OPTIMUM
MASCHINEN - GERMANY

Betriebsanleitung

Version 1.0

Drehmaschine

Artikel Nr. 340 0924
Baujahr 2014

DE

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheit
1.1 Typschilder 7
1.2 Sicherheitshinweise (Warnhinweise) 8
1.2.1 Gefahren-Klassifizierung 8
1.2.2 Piktogramme 8
1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung 10
1.4 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung 10
1.4.1 Vermeidung von Fehlanwendungen 10
1.5 Gefahren, die von der Drehmaschine ausgehen können. 11
1.6 Qualifikation des Personals 12
1.6.1 Zielgruppe 12
1.6.2 Autorisierte Personen 13
1.6.3 Pflichten des Betreibers 13
1.6.4 Pflichten des Bedieners 13
1.6.5 Zusätzliche Anforderungen an die Qualifikation 13
1.7 Bedienerpositionen 13
1.8 Sicherheitsmaßnahmen während des Betriebs 14
1.9 Sicherheitseinrichtungen 14
1.9.1 Hauptschalter abschließbar 15
1.9.2 Not-Halt Pilzkopfschalter 15
1.9.3 Schutzabdeckung Spindelstock 16
1.9.4 Drehfutterschutz mit Positionsschalter 16
1.9.5 Späneschutzschild 16
1.9.6 Verbots-, Gebots- und Warnschilder 17
1.10 Sicherheitsüberprüfung 17
1.11 Körperschutzmittel 18
1.12 Sicherheit während des Betriebs 19
1.13 Sicherheit bei der Instandhaltung 19
1.13.1 Abschalten und Sichern der Drehmaschine 19
1.13.2 Verwenden von Hebezeugen 20
1.13.3 Mechanische Wartungsarbeiten 20
1.14 Unfallbericht 20
1.15 Elektrik 20
1.16 Prüffristen 21
2 Technische Daten
2.1 Elektrischer Anschluss 22
2.2 Leistung Antriebsmotor 22
2.3 Arbeitsbereiche 22
2.4 Spindelstock 22
2.5 Vorschübe und Steigungen 22
2.6 Schlitten 22
2.7 Reitstock 23
2.8 Lünetten 23
2.9 Abmessungen Arbeitsraum 23
2.10 Abmessung Verpackung 23
2.11 Umgebungsbedingungen 23
2.12 Betriebsmittel 23
2.13 Emissionen 23
3 Montage
3.1 Auspacken der Maschine 25
3.2 Transport 25
3.3 Aufstellen und Montieren 26

3.4 Lastanschlagstelle ... 26
3.4.1 Montieren ... 27
3.4.2 Verankerungsfreie Montage ... 27
3.4.3 Verankerte Montage ... 28
3.5 Abmessungen, Stellplan D330x920 ... 29
3.6 Aufstellen und Montieren ... 30
3.6.1 Anforderungen an den Aufstellort ... 30
3.7 Reinigen der Maschine ... 31
3.7.1 Schmierung ... 31
3.8 Erste Inbetriebnahme ... 31
3.9 Elektrischer Anschluss ... 32
3.10 Warmlaufen der Maschine ... 32
3.11 Funktionsprüfung ... 32
3.12 Nivellier-Schwingelement SE1 | SE2 | SE3 ... 33
3.12.1 Montage ... 33
3.12.2 Maximale Belastung pro Element: ... 33
3.12.3 Abmessungen ... 34

4 Bedienung

4.1 Bedien- und Anzeigeelemente ... 35
4.2 Drehzahleinstellung ... 36
4.2.1 Drehzahltabelle ... 36
4.2.2 Positionsveränderung des Keilriemenpakets ... 37
4.3 Maschine einschalten ... 37
4.4 Maschine ausschalten ... 37
4.5 Zurücksetzen eines Not-Halt Zustands ... 37
4.6 Energieausfall, Wiederherstellen der Betriebsbereitschaft ... 38
4.7 Momenttaster, Direktlauf ... 38
4.8 Sicherheit ... 38
4.8.1 Übersicht Bedienelemente ... 38
4.8.2 Übersicht Anzeigeelemente ... 39
4.8.3 Bediensymbole ... 39
4.8.4 Positionsveränderung des Keilriemenpakets ... 40
4.8.5 Drehrichtung ... 41
4.9 Vorschub ... 41
4.9.1 Vorschubgeschwindigkeit ... 41
4.9.2 Vorschubrichtung ... 42
4.10 Werkzeughalter ... 42
4.11 Drehspindelaufnahme ... 43
4.11.1 Werkstückträger befestigen ... 43
4.12 Drehfutter ... 44
4.12.1 Drehzahlhinweise, Wartungsempfehlungen, Richtdrehzahl nach DIN 6386 ... 44
4.12.2 Einflussfaktoren, die erheblich die Spannkraft beeinflussen ... 45
4.12.3 Wartung Drehfutter ... 45
4.12.4 Montage von Werkstückträgern ... 46
4.13 Montage von Lünetten ... 46
4.13.1 Mitlaufende und feststehende Lünette ... 46
4.14 Bettbrücke ... 47
4.15 Vorschub einstellen ... 48
4.16 Gewinde einstellen ... 48
4.16.1 Austausch, Positionsveränderung der Wechselräder ... 49
4.16.2 Gewindeschneiduhr ... 50
4.17 Reitstock ... 51
4.17.1 Querversetzen des Reitstocks ... 51
4.18 Allgemeine Arbeitshinweise ... 52

4.18.1 Langdrehen 52
4.18.2 Plandrehen und Einstiche 52
4.18.3 Fixieren des Bettschlittens 52
4.18.4 Spannen von langen Werkstücken 53
4.18.5 Drehen kurzer Kegel mit dem Oberschlitten 54
4.18.6 Gewindedrehen 54
4.18.7 Kühlmittel 55
4.18.8 Kühlschmierstoffe 55
4.19 Montage von optionalem Zubehör 56
4.19.1 Universal-Spannzangeneinrichtung 56
4.19.2 Spannzangenfutter Camlock Nr. 4 - 5C 56
4.19.3 Positionsanschlag mit Feineinstellung 57
5 Schnittgeschwindigkeiten
5.1 Wahl der Schnittgeschwindigkeit 59
5.2 Einflüsse auf die Schnittgeschwindigkeit 59
5.3 Beispiel zur Ermittlung der erforderlichen Drehzahl an Ihrer Drehmaschine 59
5.4 Tabelle Schnittgeschwindigkeiten 60
6 Instandhaltung
6.1 Sicherheit 62
6.1.1 Vorbereitung 62
6.1.2 Wiederinbetriebnahme 62
6.1.3 Reinigung 62
6.2 Inspektion und Wartung 63
6.3 Empfohlene Verschleißteile 70
6.4 Drehfutter abschmieren und reinigen 70
6.5 Instandsetzung 71
6.5.1 Kundendiensttechniker 71
7 Ersatzteile - Spare parts - D330x920
7.1 Ersatzteilbestellung - Ordering spare parts 72
7.2 Elektrische Ersatzteile - Electrical spare parts 72
7.3 Schaltplan - Wiring diagram 72
7.4 Getriebe Spindelstock 1-6 - Headstock gear 1-6 73
7.5 Getriebe Spindelstock 2-6 - Headstock gear 2-6 74
7.6 Getriebe Spindelstock 3-6 - Headstock gear 3-6 75
7.7 Getriebe Spindelstock 3-6 - Headstock gear 3-6 76
7.8 Getriebe Spindelstock 4-6 - Headstock gear 4-6 77
7.9 Getriebe Spindelstock 6-6 - Headstock gear 6-6 78
7.9.1 Ersatzteilliste Getriebe Spindelstock - Spare parts list headstock gear 79
7.10 Wechselradgetriebe - Change gear 82
7.10.1 Ersatzteilliste Wechselradgetriebe - Spare parts list change gear 82
7.11 Vorschubgetriebe 1-6 - Feed gear 1-6 83
7.12 Vorschubgetriebe 2-6 - Feed gear 2-6 84
7.13 Vorschubgetriebe 3-6 - Feed gear 3-6 85
7.14 Vorschubgetriebe 4-6 - Feed gear 4-6 86
7.15 Vorschubgetriebe 5-6 - Feed gear 5-6 87
7.16 Vorschubgetriebe 6-6 - Feed gear 6-6 88
7.16.1 Ersatzteilliste Vorschubgetriebe - Spare part list feed gear 89
7.17 Schlosskasten 1-3 - Apron 1-3 91
7.18 Schlosskasten 2-3 - Apron 2-3 92
7.19 Schlosskasten 3-3 - Apron 3-3 93
7.20 Gewindeuhr - Threading gauge 94
7.20.1 Ersatzteilliste Schlosskasten - Spare part list apron 95
7.21 Planschlitten - Cross slide 97
7.21.1 Ersatzteilliste Planschlitten - Spare part list cross slide 98

7.22 Oberschlitten - Top slide 99
7.22.1 Ersatzteilliste Oberschlitten - Spare part list top slide 100
7.23 Maschinenbett 1-2 - Lathe bed 1-2 101
7.24 Maschinenbett 2-2 - Lathe bed 2-2 102
7.24.1 Ersatzteilliste Maschinenbett - Spare part list lathe bed 103
7.25 Maschinenunterbau - Machine substructure 105
7.26 Maschinenunterbau ab 2013 - Machine substructure from 2013 106
7.26.1 Ersatzteilliste Maschinenunterbau - Spare part list machine substructure 106
7.27 Reitstock - Tailstock 107
7.27.1 Ersatzteilliste Reitstock - Spare part list tailstock 108
7.28 Feststehende Lünette - Steady rest 109
7.28.1 Ersatzteilliste feststehende Lünette - Spare part list steady rest 110
7.29 Mitlaufende Lünette - Follow rest 111
7.29.1 Ersatzteilliste feststehende Lünette - Spare part list steady rest 111
7.30 Drehfutterschutz - Chuck protection 112
7.30.1 Ersatzteile Drehfutterschutz - Spare parts chuck protection 112
7.31 Späneschutz Typ 1 - Chip protection type 1 113
7.32 Späneschutz Typ 2 - Chip protection type 2 113
7.33 Späneschutz Typ 3 - Chip protection type 3 114
7.33.1 Ersatzteilliste Späneschutz - Spare part list chip protection 114
7.33.2 Ersatzteile Spanschutz - Spare parts chip protection 115
7.34 Maschinenlampe - Machine lamp 116
7.34.1 Ersatzteile Maschinenlampe - Spare parts machine lamp 116
7.35 Maschinenschilder - Machine labels 117
7.35.1 Maschinenschilder - Machine labels 117
7.36 Schaltplan - Wiring diagramm - D330x920 118
7.36.1 Ersatzteilliste elektrische Bauteile - Spare part list electric components 119

8 Störungen

9 Anhang

9.1 Urheberrecht 122
9.2 Terminologie/Glossar 122
9.3 Mangelhaftungsansprüche / Garantie 123
9.4 Lagerung 124
9.5 Abbauen, Demontieren, Verpacken und Verladen 124
9.5.1 Außerbetriebnehmen 125
9.5.2 Abbauen 125
9.5.3 Demontieren 125
9.5.4 Verpacken und Verladen 125
9.6 Entsorgung der Neugeräte-Verpackung 125
9.7 Entsorgung der Schmiermittel und Kühlschmierstoffe 125
9.8 Entsorgung über kommunale Sammelstellen 126
9.9 RoHS , 2002/95/EG 126
9.10 Produktbeobachtung 126

10 EG - Konformitätserklärung

Vorwort

Sehr geehrter Kunde,

vielen Dank für den Kauf eines Produktes von OPTIMUM.

OPTIMUM Metallbearbeitungsmaschinen bieten ein Höchstmaß an Qualität, technisch optimale Lösungen und überzeugen durch ein herausragendes Preis-Leistungs-Verhältnis. Ständige Weiterentwicklungen und Produktinnovationen gewähren jederzeit einen aktuellen Stand an Technik und Sicherheit.

Vor Inbetriebnahme lesen Sie bitte diese Bedienungsanleitung gründlich durch und machen Sie sich mit der Maschine vertraut. Stellen Sie auch sicher, dass alle Personen, die die Maschine bedienen, immer vorher die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben.
Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig im Bereich der Maschine auf.

Informationen

Die Bedienungsanleitung enthält Angaben zur sicherheitsgerechten und sachgemäßen Installation, Bedienung und Wartung der Maschine. Die ständige Beachtung aller in diesem Handbuch enthaltenen Hinweise gewährleistet die Sicherheit von Personen und der Maschine.

Das Handbuch legt den Bestimmungszweck der Maschine fest und enthält alle erforderlichen Informationen zu deren wirtschaftlichen Betrieb sowie deren langer Lebensdauer.

Im Abschnitt Wartung sind alle Wartungsarbeiten und Funktionsprüfungen beschrieben, die vom Benutzer regelmäßig durchgeführt werden müssen.

Die im vorliegenden Handbuch vorhandenen Abbildungen und Informationen können gegebenenfalls vom aktuellen Bauzustand Ihrer Maschine abweichen. Als Hersteller sind wir ständig um eine Verbesserung und Erneuerung der Produkte bemüht, deshalb können Veränderungen vorgenommen werden, ohne dass diese vorher angekündigt werden. Die Abbildungen der Drehmaschine können sich in einigen Details von den Abbildungen in dieser Anleitung unterscheiden, dies hat jedoch keinen Einfluss auf die Bedienbarkeit der Drehmaschine.
Aus den Angaben und Beschreibungen können deshalb keine Ansprüche hergeleitet werden. Änderungen und Irrtümer behalten wir uns vor.!

Ihre Anregungen hinsichtlich dieser Betriebsanleitung sind ein wichtiger Beitrag zur Optimierung unserer Arbeit, die wir unseren Kunden bieten. Wenden Sie sich bei Fragen oder im Falle von Verbesserungsvorschlägen an unseren Service.

Sollten Sie nach dem Lesen dieser Betriebsanleitung noch Fragen haben oder können Sie ein Problem nicht mit Hilfe dieser Betriebsanleitung lösen, setzen Sie sich bitte mit Ihrem Fachhändler oder direkt mit OPTIMUM in Verbindung.

Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr.- Robert - Pfleger - Str. 26
D-96103 Hallstadt
Fax (+49)0951 / 96555 - 888
Mail: info@optimum-maschinen.de
Internet: www.optimum-maschinen.de

1 Sicherheit

Konventionen der Darstellung

☞	gibt zusätzliche Hinweise
➜	fordert Sie zum Handeln auf
❍	Aufzählungen

Dieser Teil der Betriebsanleitung

- ❍ erklärt Ihnen die Bedeutung und die Verwendung der in dieser Betriebsanleitung verwendeten Warnhinweise,
- ❍ legt die bestimmungsgemäße Verwendung der Drehmaschine fest,
- ❍ weist Sie auf Gefahren hin, die bei Nichtbeachtung dieser Anleitung für Sie und andere Personen entstehen könnten,
- ❍ informiert Sie darüber, wie Gefahren zu vermeiden sind.

Beachten Sie ergänzend zur Betriebsanleitung

- ❍ die zutreffenden Gesetze und Verordnungen,
- ❍ die gesetzlichen Bestimmungen zur Unfallverhütung,
- ❍ die Verbots-, Warn- und Gebotsschilder sowie die Warnhinweise an der Drehmaschine.

Bei der Installation, Bedienung, Wartung und Reparatur der Drehmaschine sind die Europäischen Normen zu beachten.

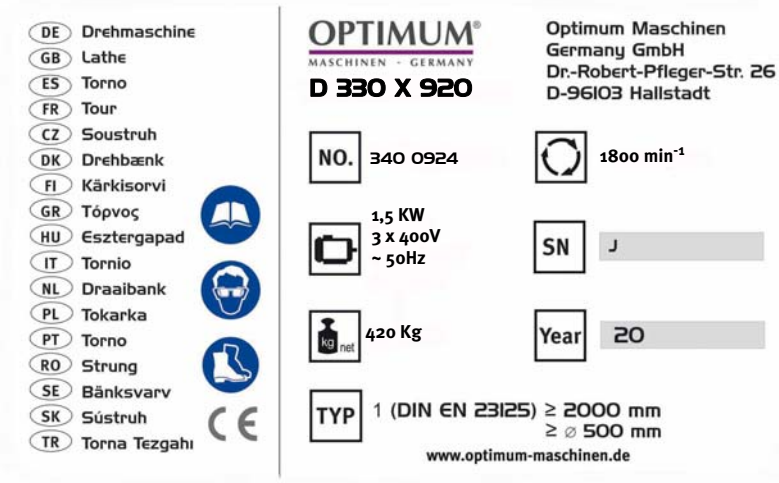
Für die noch nicht in das jeweilige nationale Landesrecht umgesetzten Europäischen Normen sind die noch gültigen landesspezifischen Vorschriften anzuwenden.

Falls erforderlich, müssen vor der Inbetriebnahme der Drehmaschine entsprechende Maßnahmen zur Einhaltung der landesspezifischen Vorschriften ergriffen werden.

Bewahren Sie die Dokumentation stets in der Nähe der Drehmaschine auf.

Falls Sie die Betriebsanleitung zu Ihrer Maschine nachbestellen wollen, nennen Sie uns bitte dazu die Seriennummer Ihrer Maschine. Die Seriennummer befindet sich auf dem Typschild.

1.1 Typschilder



INFORMATION

Können Sie Probleme nicht mit Hilfe dieser Betriebsanleitung lösen, fragen Sie an bei:

OPTIMUM Maschinen Germany GmbH
Dr. Robert-Pfleger-Str. 26
D- 96103 Hallstadt
E-Mail: info@optimum-maschinen.de

1.2 Sicherheitshinweise (Warnhinweise)

1.2.1 Gefahren-Klassifizierung

Wir teilen die Sicherheitshinweise in verschiedene Stufen ein. Die untenstehende Tabelle gibt Ihnen eine Übersicht über die Zuordnung von Symbolen (Piktogrammen) und Signalwörtern zu der konkreten Gefahr und den (möglichen) Folgen.

Piktogramm	Signalwort	Definition/Folgen
	GEFAHR!	Unmittelbare Gefährlichkeit, die zu einer ernsten Verletzung von Personen oder zum Tode führen wird.
	WARNUNG!	Risiko: eine Gefährlichkeit könnte zu einer ernsten Verletzung von Personen oder zum Tode führen.
	VORSICHT!	Gefährlichkeit oder unsichere Verfahrensweise, die zu einer Verletzung von Personen oder einen Eigentumsschaden führen könnte.
	ACHTUNG!	Situation, die zu einer Beschädigung der Drehmaschine und des Produkts sowie zu sonstigen Schäden führen könnte. Kein Verletzungsrisiko für Personen.
	INFORMATION	Anwendungstips und andere wichtige/nützliche Informationen und Hinweise. Keine gefährlichen oder schadenbringenden Folgen für Personen oder Sachen.

Wir ersetzen bei konkreten Gefahren das Piktogramm

allgemeine Gefahr

durch eine Warnung vor

Handverletzungen,

gefährlicher elektrischer Spannung,

oder

rotierenden Teilen.

1.2.2 Piktogramme

Warnung Rutschgefahr!

Warnung Stolpergefahr!

Warnung heiße Oberfläche!

Warnung biologische Gefährdung!

Warnung vor automatischem Anlauf!

Warnung Kippgefahr!

Warnung schwebende Lasten!

Vorsicht, Gefahr durch explosionsgefährliche Stoffe!

Einschalten verboten!

Auf die Maschine steigen verboten!

Mit Druckluft reinigen verboten!

Vor Inbetriebnahme Betriebsanleitung lesen!

Schutzbrille tragen!

Schutzhandschuhe tragen!

Sicherheitsschuhe tragen!

Schutzanzug tragen!

Gehörschutz tragen!

Nur im Stillstand schalten!

Achten Sie auf den Schutz der Umwelt!

Adresse des Ansprechpartners

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

WARNUNG!

Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung der Drehmaschine

- **entstehen Gefahren für das Personal,**
- **werden die Drehmaschine und weitere Sachwerte des Betreibers gefährdet,**
- **kann die Funktion der Drehmaschine beeinträchtigt sein.**

Die Drehmaschine ist für den Einsatz in nicht explosionsgefährdeter Umgebung konstruiert und gebaut.

Die Drehmaschine ist für das Längs- und Plandrehen von runden oder regelmäßig geformten 3-, 6- oder 12-kantigen Werkstücken aus kaltem Metall gebaut. Die Drehmaschine darf nur in trockenen und belüfteten Räumen aufgestellt und betrieben werden.

Wird die Drehmaschine anders als oben angeführt eingesetzt, ohne Genehmigung der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH verändert, wird die Drehmaschine nicht mehr bestimmungsgemäß eingesetzt.

Wir übernehmen keine Haftung für Schäden aufgrund einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung.

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, daß durch nicht von der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH genehmigte konstruktive, technische oder verfahrenstechnische Änderungen auch die Garantie erlischt.

Teil der bestimmungsgemäßen Verwendung ist, dass Sie

- die Grenzen der Drehmaschine einhalten,
- die Betriebsanleitung beachten,
- die Inspektions- und Wartungsanweisungen einhalten.

☞ „Technische Daten“ auf Seite 24

Für das Erreichen von optimalen Schnittleistungen ist die richtige Wahl von Werkzeug, Vorschub, Schnittdruck, Schnittgeschwindigkeit und Kühlmittel von entscheidender Bedeutung.

WARNUNG!

Schwerste Verletzungen durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung.

Umbauten und Veränderungen der Betriebswerte der Drehmaschine sind verboten. Sie gefährden Menschen und können zur Beschädigung der Drehmaschine führen.

1.4 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

Eine andere als die unter der "Bestimmungsgemäße Verwendung" festgelegte oder über diese hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß und ist verboten.

Jede andere Verwendung Bedarf einer Rücksprache mit dem Hersteller.

Mit der Drehmaschine darf ausschließlich nur mit metallischen, kalten und nicht brennbaren Werkstoffen gearbeitet werden.

Um Fehlgebrauch zu vermeiden, muss die Betriebsanleitung vor Erstinbetriebnahme gelesen und verstanden werden.

Das Bedienpersonal muss qualifiziert sein.

1.4.1 Vermeidung von Fehlanwendungen

➜ Einsatz von geeigneten Bearbeitungswerkzeugen.

➜ Anpassung von Drehzahleinstellung und Vorschub auf den Werkstoff und das Werkstück.

➜ Werkstück fest, vibrationsfrei und ohne einseitige Unwucht einspannen.

➜ Die Maschine ist nicht für den Einsatz von Handwerkzeugen (z.B. Schmirgelleinen oder Feilen) gestaltet. Jeglicher Einsatz von Handwerkzeugen ist an dieser Maschine untersagt.

➜ Die Maschine ist nicht für Anbausätze zum Rundschleifen geeignet. Bei Anbausätzen zum Rundschleifen müssen zusätzliche Schutzeinrichtungen montiert werden.

➜ Die Maschine ist nicht dafür vorgesehen lange Drehteile durch die Spindelbohrung hinausragen zu lassen. Bei längeren Drehteilen die über die Spindelbohrung hinausragen muss eine zusätzliche betreiberseitige feststehende Einrichtung montiert werden, die herausragende Drehteile vollständig abdeckt und einen vollständigen Schutz gegen ein umherschleuderndes Werkstücks bietet.

➜ Lange Werkstücke müssen abgestützt werden. Verwenden Sie die mitlaufende oder feststehende Lünette in Verbindung mit der Reitstockpinole zum Abstützen langer Drehteile um das Herumschlagen und Wegfliegen des Werkstücks zu verhindern.

➜ Gefahr von Bränden und Explosionen durch den Einsatz von entzündlichen Werkstoffen oder Kühl-Schmiermitteln.Vor der Bearbeitung von entzündlichen Werkstoffen (z.B. Aluminium, Magnesium) oder dem Verwenden von brennbaren Hilfsstoffen (z.B. Spiritus) müssen Sie zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen treffen, um eine Gesundheitsgefährdung sicher abzuwenden.

➜ Die Maschine wird bei der Verarbeitung von Kohlenstoffen, Graphit, kohlefaserverstärktem Kohlenstoff nicht mehr bestimmungsgemäß eingesetzt. Bei der Verarbeitung von Kohlenstoffen, Graphit, kohlefaserverstärktem Kohlenstoff, und ähnlichen Werkstoffen kann die Maschine in kürzester Zeit beschädigt werden, auch dann, wenn die entstehenden Stäube vollständig während dem Arbeitsvorgang abgesaugt werden.

➜ Die Verarbeitung von Kunststoffen an der Drehmaschine führt zu statischer Aufladung. Die statische Aufladung von Maschinenteilen durch die Verarbeitung von Kunststoffen kann von der Drehmaschine nicht gefahrlos abgeleitet werden.

➜ Bei Verwendung von Drehherzen als Mitnehmer zum Drehen von Werkstücken zwischen den Spitzen muss der Standard Drehfutterschutz gegen einen kreisrunden Drehfutterschutz ausgetauscht werden.

1.5 Gefahren, die von der Drehmaschine ausgehen können.

Die Drehmaschine wurde auf Betriebssicherheit geprüft. Die Konstruktion und Ausführung entsprechen dem Stand der Technik.

Dennoch bleibt noch ein Restrisiko bestehen, denn die Drehmaschine arbeitet mit

- hohen Drehzahlen,
- rotierenden Teilen,
- elektrischen Spannungen und Strömen.

Das Risiko für die Gesundheit von Personen durch diese Gefährdungen haben wir konstruktiv und durch Sicherheitstechnik minimiert.

Bei Bedienung und Instandhaltung der Drehmaschine durch nicht ausreichend qualifiziertes Personal können durch falsche Bedienung oder unsachgemäße Instandhaltung Gefahren von der Drehmaschine ausgehen.

INFORMATION

Alle Personen, die mit der Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung zu tun haben, müssen

- die erforderliche Qualifikation besitzen,
- diese Betriebsanleitung genau beachten.

Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung

- können Gefahren für das Personal entstehen,
- können die Drehmaschine und weitere Sachwerte gefährdet werden,
- kann die Funktion der Drehmaschine beeinträchtigt sein.

Schalten Sie die Drehmaschine immer ab, wenn Sie Reinigungs- oder Instandhaltungsarbeiten vornehmen.

WARNUNG!

Die Drehmaschine darf nur mit funktionierenden Sicherheitseinrichtungen betrieben werden.

Schalten Sie die Drehmaschine sofort ab, wenn Sie feststellen, dass eine Sicherheitseinrichtung fehlerhaft oder demontiert ist!

Alle betreiberseitigen Zusatzanlagen müssen mit den vorgeschriebenen Sicherheitseinrichtungen ausgerüstet sein.

Sie als Betreiber sind dafür verantwortlich!

☞ **„Sicherheitseinrichtungen“ auf Seite 14**

1.6 Qualifikation des Personals

1.6.1 Zielgruppe

Dieses Handbuch wendet sich an

- die Betreiber,
- die Bediener,
- das Personal für Instandhaltungsarbeiten.

Deshalb beziehen sich die Warnhinweise sowohl auf die Bedienung als auch auf die Instandhaltung der Drehmaschine.

Legen Sie klar und eindeutig fest, wer für die verschiedenen Tätigkeiten an der Drehmaschine (Bedienen, Warten und Instandsetzen) zuständig ist.

Unklare Kompetenzen sind ein Sicherheitsrisiko!

Schalten Sie die Drehmaschine am Hauptschalter aus und sichern Sie den Hauptschalter mit einem Schloss. Dadurch verhindern Sie den Betrieb durch Unbefugte.

In dieser Anleitung werden die im Folgenden aufgeführten Qualifikationen der Personen für die verschiedenen Aufgaben benannt:

Bediener

Der Bediener wurde in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihm übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet. Aufgaben, die über die Bedienung im Normalbetrieb hinausgehen, darf der Bediener nur ausführen, wenn dies in dieser Anleitung angegeben ist und der Betreiber ihn ausdrücklich damit betraut hat.

Elektrofachkraft

Die Elektrofachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

Die Elektrofachkraft ist speziell für das Arbeitsumfeld, in dem sie tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

Fachpersonal

Fachpersonal ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

Unterwiesene Person

Die unterwiesene Person wurde in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihr übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet.

1.6.2 Autorisierte Personen

WARNUNG!

Bei unsachgemäßem Bedienen und Warten der Drehmaschine entstehen Gefahren für Menschen, Sachen und Umwelt.

Nur autorisierte Personen dürfen an der Drehmaschine arbeiten!

Autorisierte Personen für die Bedienung und Instandhaltung sind die eingewiesenen und geschulten Fachkräfte des Betreibers und des Herstellers.

1.6.3 Pflichten des Betreibers

Der Betreiber muss das Personal mindestens einmal jährlich unterweisen über

- alle die Drehmaschine betreffenden Sicherheitsvorschriften,
- die Bedienung,
- die anerkannten Regeln der Technik.

Der Betreiber muss außerdem

- den Kenntnisstand des Personals prüfen,
- die Schulungen/Unterweisungen dokumentieren,
- die Teilnahme an den Schulungen/Unterweisungen durch Unterschrift bestätigen lassen,
- kontrollieren, ob das Personal sicherheits- und gefahrenbewusst arbeitet und die Betriebsanleitung beachtet.
- die Prüffristen der Maschine nach § 3 Betriebssicherheitsverordnung festlegen, Dokumentieren, und eine betriebliche Gefahrenanalyse nach § 6 Arbeitsschutzgesetz durchführen.

1.6.4 Pflichten des Bedieners

Der Bediener muss

- die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben,
- mit allen Sicherheitseinrichtungen und -vorschriften vertraut sein,
- die Drehmaschine bedienen können.

1.6.5 Zusätzliche Anforderungen an die Qualifikation

Für Arbeiten an elektrischen Bauteilen oder Betriebsmitteln gelten zusätzliche Anforderungen:

- Nur eine Elektrofachkraft oder Leitung und Aufsicht durch eine Elektrofachkraft.

Vor der Durchführung von Arbeiten an elektrischen Bauteilen oder Betriebsmitteln sind folgende Maßnahmen in der angegebenen Reihenfolge durchzuführen.

➜ allpolig abschalten.

➜ gegen Wiedereinschalten sichern,

➜ Spannungsfreiheit prüfen.

1.7 Bedienerpositionen

Die Bedienerposition befindet sich vor der Drehmaschine.

Abb. 1-1: Bedienerpositionen

1.8 Sicherheitsmaßnahmen während des Betriebs

VORSICHT!

Gefahr durch das Einatmen gesundheitsgefährdender Stäube und Nebel.

Abhängig von den zu bearbeitenden Werkstoffen und den dabei eingesetzten Hilfsmitteln, können Stäube und Nebel entstehen, die ihre Gesundheit gefährden.

Sorgen Sie dafür, dass die entstehenden, gesundheitsgefährdenden Stäube und Nebel sicher am Entstehungsort abgesaugt und aus dem Arbeitsbereich weggeleitet oder gefiltert werden. Verwenden Sie dazu eine geeignete Absauganlage.

VORSICHT!

Gefahr von Bränden und Explosionen durch den Einsatz von entzündlichen Werkstoffen oder Kühl-Schmiermitteln.

Vor der Bearbeitung von entzündlichen Werkstoffen (z.B. Aluminium, Magnesium) oder dem Verwenden von brennbaren Hilfsstoffen (z.B. Spiritus) müssen Sie zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen treffen, um eine Gesundheitsgefährdung sicher abzuwenden.

VORSICHT!

Gefahr des Aufwickelns oder von Schnittverletzungen beim Einsatz von Handwerkzeugen.

Die Maschine ist nicht für den Einsatz von Handwerkzeugen (z.B. Schmirgelleinen oder Feilen) gestaltet. Jeglicher Einsatz von Handwerkzeugen ist an dieser Maschine untersagt.

Vor der Bearbeitung von entzündlichen Werkstoffen (z.B. Aluminium, Magnesium) oder dem Verwenden von brennbaren Hilfsstoffen (z.B. Spiritus) müssen Sie zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen treffen, um eine Gesundheitsgefährdung sicher abzuwenden.

1.9 Sicherheitseinrichtungen

Betreiben Sie die Drehmaschine nur mit ordnungsgemäß funktionierenden Sicherheitseinrichtungen.

Setzen Sie die Drehmaschine sofort still, wenn eine Sicherheitseinrichtung fehlerhaft ist oder unwirksam wird.

Sie sind dafür verantwortlich!

Nach dem Ansprechen oder des Defektes einer Sicherheitseinrichtung dürfen Sie die Drehmaschine erst dann wieder benutzen, wenn Sie

- die Ursache der Störung beseitigt haben,
- sich überzeugt haben, dass dadurch keine Gefahr für Personen oder Sachen entsteht.

WARNUNG!

Wenn Sie eine Sicherheitseinrichtung überbrücken, entfernen oder auf andere Art außer Funktion setzen, gefährden Sie sich und andere an der Drehmaschine arbeitende Menschen. Mögliche Folgen sind

- **Verletzungen durch umherfliegende Werkstücke oder Werkstückteile,**
- **Berühren von rotierenden Teilen,**
- **ein tödlicher Stromschlag,**
- **Einziehen von Bekleidungsstücken.**

Die Drehmaschine hat folgende Sicherheitseinrichtungen:

- Einen abschließbaren Hauptschalter,
- Einen Not-Halt Pilzkopfschalter,
- einen Drehfutterschutz mit Positionsschalter,
- eine Schutzabdeckung am Spindelstock mit Positionsschalter,
- eine Sicherungsschraube am Reitstock,
- eine Spiralfeder als Schutzabdeckung an der Leitspindel, die Spiralfeder verhindert das Einziehen von Bekleidungsstücken durch die Leitspindel,

- eine Überlastkupplung an der Zugspindel,
- Sicherungsschrauben der Cam-lock Bolzen am Werkstückträger,
- ein Späneschutzschild.

WARNUNG!

Die zur Verfügung gestellten und mit der Maschine ausgelieferten, trennenden Schutzeinrichtungen sind dazu bestimmt, die Risiken des Herausschleuderns von Werkstücken bzw. den Bruchstücken von Werkzeug oder Werkstück herabzusetzen, jedoch nicht, diese vollständig zu beseitigen.

1.9.1 Hauptschalter abschließbar

Der abschließbare Hauptschalter kann in Stellung " 0 " durch ein Vorhängeschloss gegen versehentliches oder unbefugtes Einschalten gesichert werden.

Bei ausgeschaltetem Hauptschalter ist die Stromzufuhr unterbrochen.

Ausgenommen sind die Stellen, die mit nebenstehendem Piktogramm gekennzeichnet sind. An diesen Stellen kann auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter Spannung anliegen.

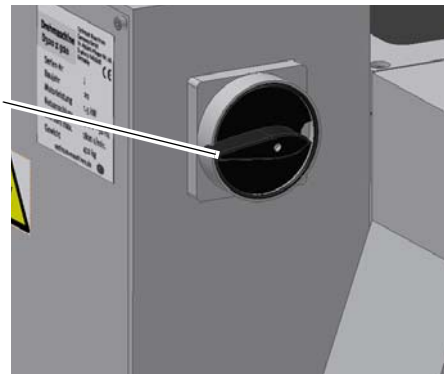


Abb. 1-2: Hauptschalter

WARNUNG!

Gefährliche Spannung auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter.

An den mit dem nebenstehenden Piktogramm gekennzeichneten Stellen kann auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter Spannung anliegen.

1.9.2 Not-Halt Pilzkopfschalter

VORSICHT!

Der Antrieb bzw. das Drehfutter läuft in Abhängigkeit des Massenträgheitsmoments von Drehfutter und Werkstück noch einige Zeit nach.

Der Not-Halt Pilzkopfschalter setzt die Maschine still.

Drehen Sie den Knopf nach rechts um den Not-Halt Pilzkopfschalter wieder zu entriegeln.

VORSICHT!

Der Not-Halt Pilzkopfschalter darf nur im Notfall betätigt werden. Ein betriebsmäßiges stillsetzen der Maschine darf nicht mit dem Not-Halt Pilzkopfschalter erfolgen.

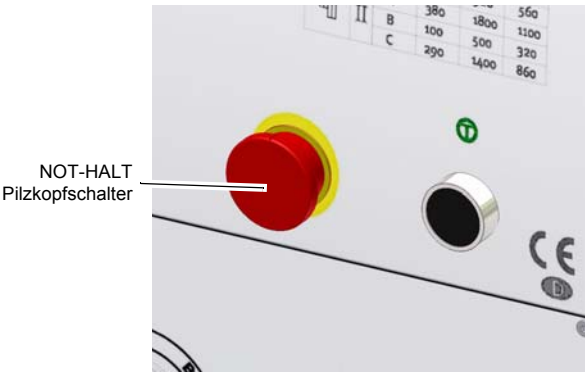


Abb. 1-3: Not-Halt Pilzkopfschalter

Mit Betätigen des Not-Halt wird die 24V Steuerspannung abgeschaltet.

1.9.3 Schutzabdeckung Spindelstock

Der Spindelstock der Drehmaschine ist mit einer beweglich trennenden Schutzabdeckung versehen.

Die Maschine schaltet nur ein, wenn die Schutzabdeckung geschlossen ist.

Die 24V Steuerspannung wird mit dem öffnen der Schutzabdeckung abgeschalten.

Schalten Sie die Steuerung wieder ein, wenn die Schutzabdeckung zu Wartungszwecken oder dem Wechsel von Zahnrädern geöffnet wurde.

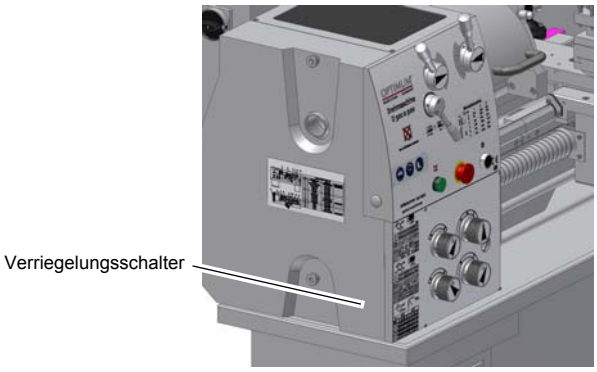


Abb. 1-4: Positionsschalter Schutzabdeckung Spindelstock

WARNUNG!

Entfernen Sie Schutzabdeckungen erst dann, wenn der Hauptschalter der Drehmaschine ausgeschaltet und mit einem Vorhängeschloss gesichert ist.

1.9.4 Drehfutterschutz mit Positionsschalter

Die Drehmaschine ist mit einem Drehfutterschutz ausgerüstet. Die Drehmaschine lässt sich nur Einschalten, wenn der Drehfutterschutz geschlossen ist.

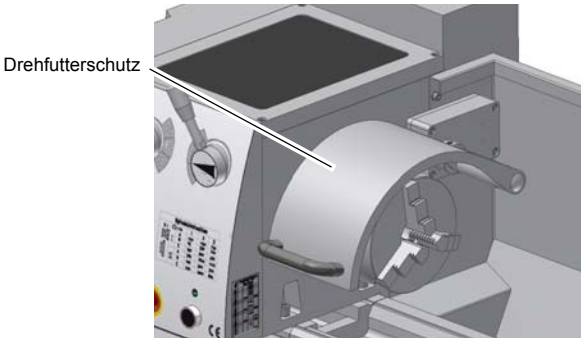


Abb. 1-5: Drehfutterschutz

1.9.5 Späneschutzschild

Sichtfenster aus Polycarbonat

Das Polycarbonat- Sichtfenster im Späneschutz, das auch eine Rückhaltefunktion gegenüber wegfliegenden Teilen besitzt, muss vom kundenseitig verantwortlichen Personal in regelmäßigen Zeitabständen einer Sichtprüfung unterzogen werden, um die betriebliche Sicherheit an der Maschine zu garantieren.

Polycarbonat- Sichtfenster unterliegen einem Alterungsprozess und sind als Verschleißteile einzustufen.

Die Alterung von Polycarbonat- Sichtfenstern kann nicht durch Sichtprüfungen erkannt werden. Es ist daher erforderlich, dass die Polycarbonat- Sichtfenster nach einer bestimmten Zeit ausgetauscht werden.

Eine längerfristige Beanspruchung von Polycarbonat- Sichtfenstern durch Kühlschmierstoffe kann zu einer beschleunigten Alterung, d.h. Verschlechterung der mechanischen Eigenschaften (Versprödung), führen. Auch von der Bedienerseite her können Kühlmitteldämpfe, Reinigungsmittel, Fette und Öle oder andere aggressive Medien eine Alterung der Polycarbonat- Sichtfenster bewirken. Das Ergebnis ist eine verringerte Rückhaltefähigkeit des Polycarbonat- Sichtfensters gegenüber Spänen und eventuell wegfliegenden Teilen.

1.9.6 Verbots-, Gebots- und Warnschilder

INFORMATION

Alle Warn- und Gebotsschilder müssen lesbar sein. Kontrollieren Sie diese regelmäßig.

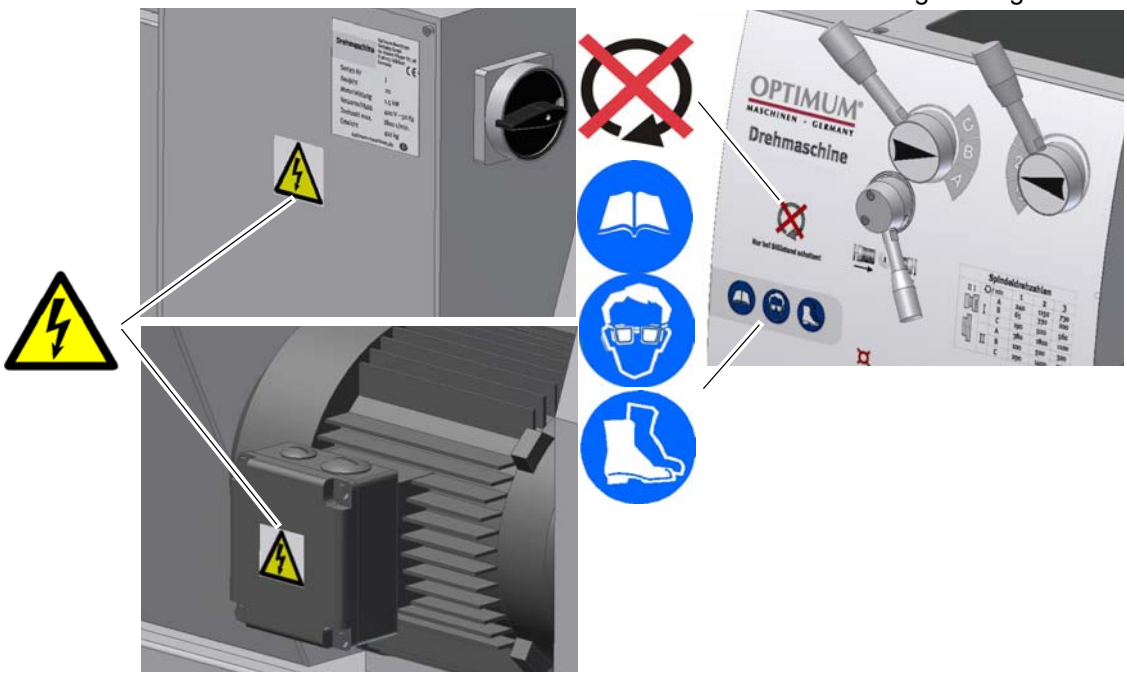


Abb. 1-6: Piktogramme

Erläuterung der verwendeten Piktogramme: ☞ „Piktogramme“ auf Seite 8

Lesen Sie auch:

- ☞ „Planscheibe Ø 450 mm“ auf Seite 55 ,
- ☞ „Vierbackenfutter Ø 400 mm“ auf Seite 57

Verwendete Symbole: ☞ „Bediensymbole D560 und TU5620V“ auf Seite 43

1.10 Sicherheitsüberprüfung

Überprüfen Sie die Drehmaschine mindestens einmal pro Schicht. Melden Sie Schäden oder Mängel und Veränderungen im Betriebsverhalten sofort der verantwortlichen Führungskraft.

Überprüfen Sie alle Sicherheitseinrichtungen

- zu Beginn jeder Schicht (bei unterbrochenem Betrieb),
- einmal wöchentlich (bei durchgehendem Betrieb),
- nach jeder Wartung und Instandsetzung.

Überprüfen Sie, ob die Verbots-, Warn- und Hinweisschilder sowie die Markierungen auf der Drehmaschine

- lesbar sind (evtl. reinigen),
- vollständig sind.

INFORMATION

Benutzen Sie die nachfolgende Übersicht, um die Prüfungen zu organisieren.

Allgemeine Überprüfung		
Einrichtung	**Prüfung**	**OK**
Schutzabdeckungen	Montiert, fest verschraubt und nicht beschädigt	
Schilder, Markierungen	Installiert und lesbar	
Datum:	**Prüfer (Unterschrift):**	

Funktionsprüfung		
Einrichtung	**Prüfung**	**OK**
NOT-Halt Pilzkopfschalter	Nach dem Betätigen des Not-Halt Pilzkopfschalters wird die Steuerspannung der Drehmaschine abgeschaltet. Die Spindel dreht in Abhängigkeit des Massenträgheitsmoments von Spindel und Werkstück noch einige Zeit weiter.	
Positionsschalter Drehfutterschutz	Die Drehmaschine darf nur Einschalten, wenn der Drehfutterschutz geschlossen ist.	
Positionsschalter Schutzabdeckung Spindelstock	Die Drehmaschine darf nur Einschalten, wenn die Schutzabdeckung des Spindelstocks geschlossen ist.	
Positionsschalter Spindelbremse	Die Drehmaschine muss Abschalten, wenn die mechanische Spindelbremse betätigt wird.	
Datum:	**Prüfer (Unterschrift):**	

1.11 Körperschutzmittel

Bei einigen Arbeiten benötigen Sie Körperschutzmittel als Schutzausrüstung.

Schützen Sie Ihr Gesicht und Ihre Augen: Tragen Sie bei allen Arbeiten, bei denen Ihr Gesicht und die Augen gefährdet sind, einen Helm mit Gesichtsschutz.

Verwenden Sie Schutzhandschuhe, wenn Sie scharfkantige Teile in die Hand nehmen.

Tragen Sie Sicherheitsschuhe, wenn Sie schwere Teile an-, abbauen oder transportieren.

Tragen Sie einen Gehörschutz, wenn der Lärmpegel (Immission) an Ihrem Arbeitsplatz größer als 80 dB (A) ist.

Überzeugen Sie sich vor Arbeitsbeginn davon, dass die vorgeschriebenen Körperschutzmittel am Arbeitsplatz verfügbar sind.

VORSICHT!

Verunreinigte, unter Umständen kontaminierte Körperschutzmittel können Erkrankungen auslösen.

Reinigen Sie sie nach jeder Verwendung und einmal wöchentlich.

1.12 Sicherheit während des Betriebs

Auf konkrete Gefahren bei Arbeiten mit und an der Drehmaschine weisen wir Sie bei der Beschreibung dieser Arbeiten hin.

WARNUNG!

Überzeugen Sie sich vor dem Einschalten der Drehmaschine davon, dass dadurch keine Personen gefährdet und keine Sachen beschädigt werden.

Unterlassen Sie jede sicherheitsbedenkliche Arbeitsweise:

- Stellen Sie sicher, daß durch Ihre Arbeit niemand gefährdet wird.
- Spannen Sie das Werkstück fest ein, bevor Sie die Drehmaschine einschalten.
- Beachten Sie die maximale Spannweite des Drehfutters.
- Tragen Sie eine Schutzbrille.
- Entfernen Sie anfallende Drehspäne nicht mit der Hand. Benutzen Sie zum Entfernen der Drehspäne einen Spänehaken und / oder einen Handbesen.
- Spannen Sie den Drehstahl auf die richtige Höhe und so kurz wie möglich ein.
- Schalten Sie die Drehmaschine aus bevor Sie das Werkstück messen.
- Halten Sie bei Montage, Bedienung, Wartung und Instandsetzung die Anweisungen dieser Betriebsanleitung unbedingt ein.
- Arbeiten Sie nicht an der Drehmaschine, wenn Ihre Konzentrationsfähigkeit aus irgend einem Grunde – wie z.B. dem Einfluß von Medikamenten – gemindert ist.
- Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften der für Ihre Firma zuständigen Berufsgenossenschaft oder anderer Aufsichtsbehörden.
- Melden Sie dem Aufsichtsführenden alle Gefährdungen oder Fehler.
- Bleiben Sie an der Drehmaschine bis ein vollständiger Stillstand von Bewegungen erfolgt ist.
- Benutzen Sie die vorgeschriebenen Körperschutzmittel. Tragen Sie enganliegende Kleidung und gegebenenfalls ein Haarnetz.

1.13 Sicherheit bei der Instandhaltung

Informieren Sie das Bedienpersonal rechtzeitig über Wartungs- und Reparaturarbeiten.

Melden Sie alle sicherheitsrelevanten Änderungen der Drehmaschine oder ihres Betriebsverhaltens. Dokumentieren Sie alle Änderungen, lassen Sie die Betriebsanleitung aktualisieren und unterweisen Sie das Bedienpersonal.

1.13.1 Abschalten und Sichern der Drehmaschine

Schalten Sie die Drehmaschine vor Beginn der Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten am Hauptschalter aus.

Sichern Sie den Hauptschalter mit einem Schloss gegen unbefugtes Wiedereinschalten und verwahren Sie den Schlüssel sicher.

Alle Maschinenteile, sowie sämtliche gefahrbringenden Spannungen sind abgeschaltet.

Ausgenommen sind nur die Stellen, die mit nebenstehendem Piktogramm gekennzeichnet sind. Diese Stellen können auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter unter Spannung stehen.

Bringen Sie ein Warnschild an der Drehmaschine an.

WARNUNG!

Stromführende Teile und Bewegungen von Maschinenteilen können Sie oder andere schwer verletzen!

Gehen Sie äußerst vorsichtig vor, wenn Sie aufgrund der erforderlichen Arbeiten (z.B. Funktionskontrolle) die Drehmaschine nicht am Hauptschalter ausschalten.

1.13.2 Verwenden von Hebezeugen

WARNUNG!

Schwerste bis tödliche Verletzungen durch beschädigte oder nicht ausreichend tragfähige Hebezeuge und Lastanschlagmittel, die unter Last reißen.

Prüfen Sie, ob die Hebezeuge und Lastanschlagmittel für die Belastung ausreichen und nicht beschädigt sind.

Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften der für Ihre Firma zuständigen Berufsgenossenschaft oder anderer Aufsichtsbehörden.

Befestigen Sie die Lasten sorgfältig.

Treten Sie nie unter schwebende Lasten!

1.13.3 Mechanische Wartungsarbeiten

Entfernen bzw. installieren Sie vor bzw. nach Ihrer Arbeit alle für die Instandhaltungsarbeiten angebrachten Schutz- und Sicherheitseinrichtungen wie:

- Abdeckungen,
- Sicherheitshinweise und Warnschilder,
- Erdungskabel.

Wenn Sie Schutz- oder Sicherheitseinrichtungen entfernen, dann bringen Sie diese unmittelbar nach Abschluß der Arbeiten wieder an.

Überprüfen Sie deren Funktion!

1.14 Unfallbericht

Informieren Sie Vorgesetzte und die Firma Optimum Maschinen Germany GmbH sofort über Unfälle, mögliche Gefahrenquellen und „Beinahe“-Unfälle.

„Beinahe“-Unfälle können viele Ursachen haben.

Je schneller sie berichtet werden, desto schneller können die Ursachen behoben werden.

INFORMATION

Auf konkrete Gefahren bei der Ausführung von Arbeiten mit und an der Drehmaschine weisen wir Sie bei der Beschreibung dieser Arbeiten hin.

1.15 Elektrik

☞ „Elektrofachkraft“ auf Seite 12

Lassen Sie die elektrische Maschine/Ausrüstung regelmäßig überprüfen. Lassen Sie alle Mängel wie lose Verbindungen, beschädigte Kabel usw. sofort beseitigen.

Eine zweite Person muß bei Arbeiten an spannungsführenden Teilen anwesend sein und im Notfall die Spannung abschalten. Schalten Sie bei Störungen in der elektrischen Versorgung die Drehmaschine sofort ab!

Beachten Sie die erforderlichen Prüfintervalle nach Betriebssicherheitsverordnung, Betriebsmittelprüfung, BGV jetzt DGUV.

Der Betreiber der Maschine hat dafür zu sorgen, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel auf ihren ordnungsgemäßen Zustand geprüft werden und zwar,

- vor der ersten Inbetriebnahme und nach einer Änderung oder Instandsetzung vor der Wiederinbetriebnahme durch eine Elektrofachkraft oder unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft
- und in bestimmten Zeitabständen.

Die Fristen sind so zu bemessen, dass entstehende Mängel, mit denen gerechnet werden muss, rechtzeitig festgestellt werden.

Bei der Prüfung sind die sich hierauf beziehenden elektrotechnischen Regeln zu beachten.

Die Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme ist nicht erforderlich, wenn dem Betreiber vom Hersteller oder Errichter bestätigt wird, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel den Bestimmungen der Unfallverhütungsvorschrift entsprechend beschaffen sind. ☞ „EG - Konformitätserklärung“ auf Seite 127 ,

Ortsfeste elektrische Anlagen und Betriebsmittel gelten als ständig überwacht, wenn sie kontinuierlich von Elektrofachkräften instand gehalten und durch messtechnische Maßnahmen im Rahmen des Betreibens (z. B. Überwachen des Isolationswiderstandes) geprüft werden.

1.16 Prüffristen

Legen Sie die Prüffristen der Maschine nach § 3 Betriebssicherheitsverordnung fest, Dokumentieren sie diese und führen Sie eine betriebliche Gefahrenanalyse nach § 6 Arbeitsschutzgesetz durch. Verwenden Sie auch die unter Instandhaltung angegebenen Prüfintervalle als Anhaltswert. ☞ „Inspektion und Wartung“ auf Seite 63.

2 Technische Daten

Die folgenden Daten sind Maß- und Gewichtsangaben und die vom Hersteller genehmigten Maschinendaten.

	D330x920
2.1 Elektrischer Anschluss	
	3 x 400V / 1,5 KW ~ 50 Hz
2.2 Leistung Antriebsmotor	
	1,5 KW
2.3 Arbeitsbereiche	
Spitzenhöhe [mm]	160
Spitzenweite [mm]	920
Umlauf-Ø über Maschinenbett [mm]	330
Umlauf-Ø in der Bettbrücke [mm]	430
Umlauf-Ø über Planschlitten [mm]	190
Drehlänge in der Bettbrücke [mm]	230
Bohrung Hauptspindel [mm]	38
Maximalgewicht Werkstück zwischen den Spitzen [kg]	160
2.4 Spindelstock	
Hauptspindelnase	Camlock-Befestigung (DIN ISO 702-2) CAMLOCK Nr. 4
Morsekegel der Hauptspindel	MK5
Spindeldrehzahlen [min^{-1}]	65 - 1800
2.5 Vorschübe und Steigungen	
Längsvorschübe [mm/U]	0,052 - 1,392 (32 Stck.)
Quervorschübe [mm/U]	0,014 - 0,380 (32 Stck.)
Metrische Gewinde [mm/U]	0,4 - 7 (26 Stck.)
Zollgewinde [Gg / Zoll]	56 - 4 (34 Stck.)
Modulgewinde [mm π]	-
Diametral-Pitch Gewinde	-
Steigung Leitspindel	3mm
2.6 Schlitten	
Verfahrweg Planschlitten [mm]	316
Verfahrweg Oberschlitten [mm]	130
Schnellwechselstahlhalter	-
max. Aufnahmegröße Drehmeißel im Vierfach-Stahlhalter [mm]	16 x 16

	D330x920
2.7 Reitstock	
Pinolendurchmesser [mm]	32
Pinolenweg [mm]	100
Kegel in der Pinole	MK3
2.8 Lünetten	
Durchlass feststehende Lünette min. - max. [mm]	19 - 70
Durchlass mitlaufende Lünette min. - max. [mm]	16 - 50
2.9 Abmessungen Arbeitsraum	
Höhe [mm]	1320
Maschinenhöhe bis Zentrierspitze [mm]	1105
Länge [mm]	1685
Tiefe [mm]	750
Gewicht [kg]	420
2.10 Abmessung Verpackung	
Höhe [mm]	1420
Länge [mm]	1680
Tiefe [mm]	760
Gesamtgewicht [kg]	560
2.11 Umgebungsbedingungen	
Temperatur	5 - 35 °C
rel. Luftfeuchtigkeit	25 - 80 %
2.12 Betriebsmittel	
Spindelstock Mobilgear 627 oder ein vergleichbares Öl	3,2
Getriebe Schlosskasten Mobilgear 629 oder ein vergleichbares Öl	0,5
Vorschubgetriebe Mobilgear 629 oder ein vergleichbares Öl	0,9
blanke Stahlteile und Schmiernippel	säurefreies Schmieröl

2.13 Emissionen

Die Lärmentwicklung (Emission) der Drehmaschine beträgt 80 dB(A). Wenn mehrere Maschinen am Standort der Drehmaschine betrieben werden, kann die Lärmeinwirkung (Immission) auf den Bediener der Drehmaschine am Arbeitsplatz 80 dB(A) überschreiten.

INFORMATION

Dieser Zahlenwert wurde an einer neuen Maschine unter bestimmungsgemäßen Betriebsbedingungen gemessen. Abhängig von dem Alter bzw. dem Verschleiß der Maschine kann sich das Geräuschverhalten der Maschine ändern. Drüber hinaus hängt die Größe der Lärmemission auch vom fertigungstechnischen Einflussfaktoren, z.B. Drehzahl, Werkstoff und Aufspannbedingungen, ab.

INFORMATION

Bei dem genannten Zahlenwert handelt es sich um den Emissionspegel und nicht notwendigerweise um einen sicheren Arbeitspegel.

Obwohl es eine Abhängigkeit zwischen dem Grad der Geräuschemission und dem Grad der Lärmbelästigung gibt, kann diese nicht zuverlässig zur Feststellung darüber verwendet werden, ob weitere Vorsichtsmaßnahmen erforderlich sind, oder nicht.

Folgende Faktoren beeinflussen den tatsächlichen Grad der Lärmbelastung des Bedieners:

- Charakteristika des Arbeitsraumes, z.B. Größe oder Dämpfungsverhalten,
- anderen Geräuschquellen, z.B. die Anzahl der Maschinen,
- andere in der Nähe ablaufenden Prozesse und die Zeitdauer, während der ein Bediener dem Lärm ausgesetzt ist.

Außerdem können die zulässigen Belastungspegel aufgrund nationaler Bestimmungen von Land zu Land unterschiedlich sein.
Diese Information über die Lärmemission soll es aber dem Betreiber der Maschine erlauben, eine bessere Bewertung der Gefährdung und der Risiken vorzunehmen.

VORSICHT

Abhängig von der Gesamtbelastung durch Lärm und den zugrunde liegenden Grenzwerten muss der Maschinenbediener einen geeigneten Gehörschutz tragen.

Wir empfehlen ihnen generell einen Schall- und Gehörschutz zu verwenden.

3 Montage

INFORMATION

Die Drehmaschine ist vormontiert.

3.1 Auspacken der Maschine

Transportieren Sie die Drehmaschine in Ihrer Verpackungskiste mit einem Gabelstapler in die Nähe ihres endgültigen Standorts, bevor zum Auspacken übergegangen wird. Weist die Verpackung Anzeichen für mögliche Transportschäden auf, sind die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen zu treffen, um die Maschine beim Auspacken nicht zu beschädigen. Wird eine Beschädigung entdeckt, so ist dies unverzüglich dem Transporteur und/oder Verlader mitzuteilen, um die nötigen Schritte für eine Reklamation einleiten zu können.

Überprüfen Sie die komplette Maschine sorgfältig und kontrollieren Sie, ob das gesamte Material wie Verladepapiere, Anleitungen und Zubehörteile mit der Maschine geliefert wurden.

3.2 Transport

- Schwerpunkte

- Anschlagstellen
  (Kennzeichnung der Postionen für die Lastanschlagmittel)

- vorgeschriebene Transportlage
  (Kennzeichung der Deckenfläche)

- einzusetzende Transportmittel
- Gewichte

WARNUNG!

Schwerste bis tödliche Verletzungen durch Umfallen und Herunterfallen von Maschinenteilen vom Gabelstapler oder Transportfahrzeug. Beachten Sie die Anweisungen und Angaben auf der Transportkiste.

WARNUNG!

Schwerste bis tödliche Verletzungen durch beschädigte oder nicht ausreichend tragfähige Hebezeuge und Lastanschlagmittel, die unter Last reißen. Prüfen Sie die Hebezeuge und Lastanschlagmittel auf ausreichende Tragfähigkeit und einwandfreien Zustand.

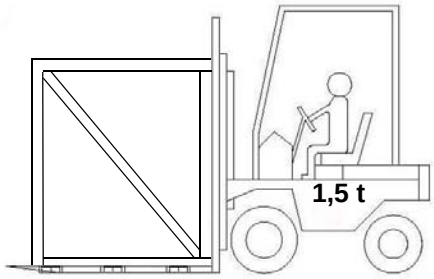
Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften der für Ihre Firma zuständigen Berufsgenossenschaft oder anderer Aufsichtsbehörden.

Befestigen Sie die Lasten sorgfältig.

Treten Sie nie unter schwebende Lasten!

- Gewichte

Gewicht der Drehmaschine ☞ „ Gewicht [kg]“ auf Seite 23



3.3 Aufstellen und Montieren

3.4 Lastanschlagstelle

➜ Befestigen Sie das Lastanschlagmittel um das Drehmaschinenbett.

➜ Achten Sie darauf, das ein ausgeglichener Lastanschlag erfolgt und die Drehmaschine beim Anheben nicht Wegkippen kann.

➜ Achten Sie darauf, dass durch den Lastanschlag keine Anbauteile beschädigt werden oder Lackschäden entstehen.

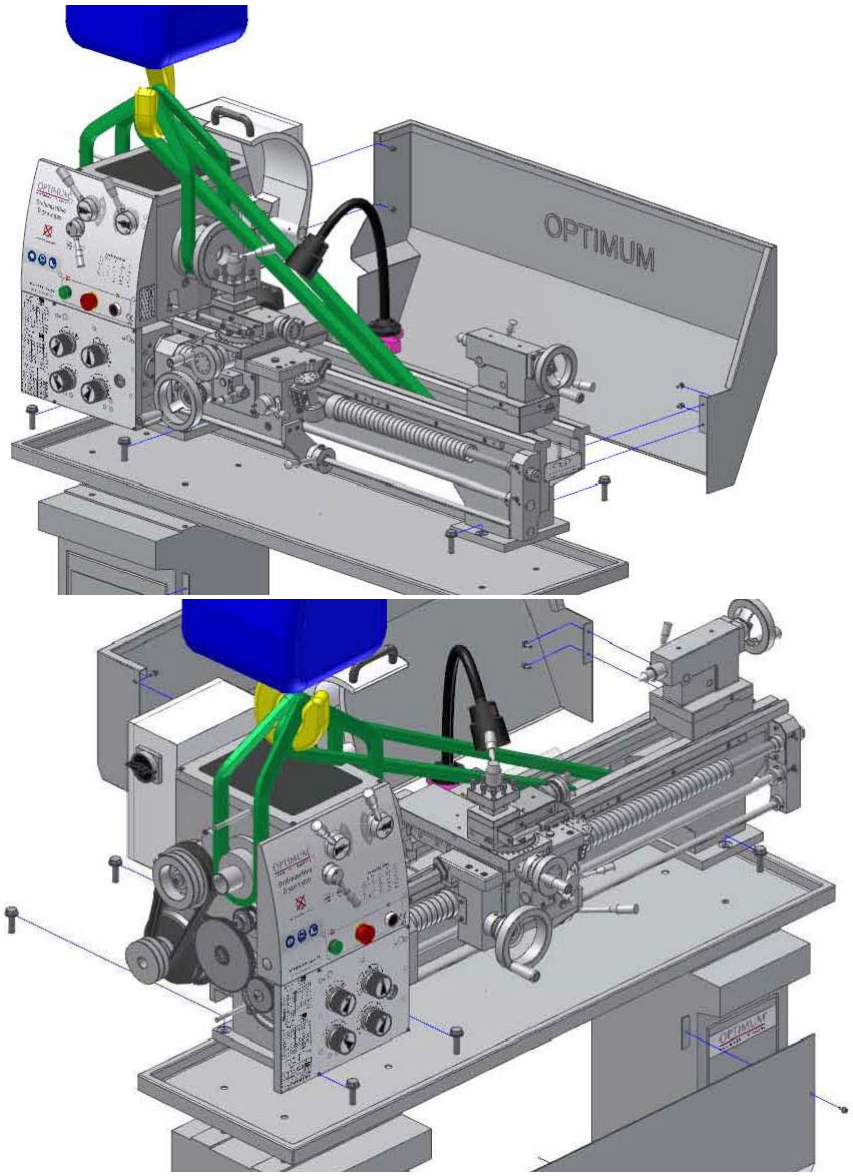


Abb.3-1: Beispiel: Lastenanschlag

3.4.1 Montieren

WARNUNG!

Quetsch - und Kippgefahr. Das Aufstellen der Drehmaschine muss von mindestens 2 Personen ausgeführt werden.

➜ Prüfen Sie den Untergrund der Drehmaschine mit einer Wasserwaage auf waagrechte Ausrichtung.

➜ Prüfen Sie den Untergrund auf ausreichende Tragfähigkeit und Steifigkeit.

ACHTUNG!

Eine ungenügende Steifigkeit des Untergrunds führt zur Überlagerung von Schwingungen zwischen der Maschine und des Untergrunds (Eigenfrequenz von Bauteilen). Kritische Drehzahlen mit unangenehmen Schwingungen werden bei ungenügender Steifigkeit des Gesamtsystems sehr schnell erreicht und führen zu schlechten Drehergebnissen.

3.4.2 Verankerungsfreie Montage

➜ Verwenden Sie -falls erforderlich- Schwingfüsse für den Maschinenunterbau.

➜ Richten Sie die Drehmaschine mit einer Maschinenwasserwaage aus.

❍ Prüfen Sie nach einigen Tagen der Nutzung die Ausrichtung erneut.

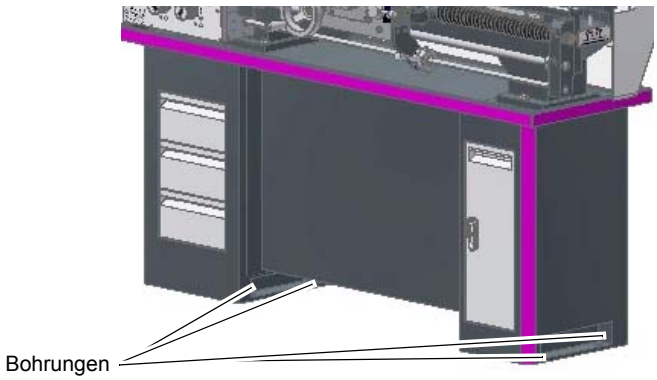


Abb. 3-2: Montage-1

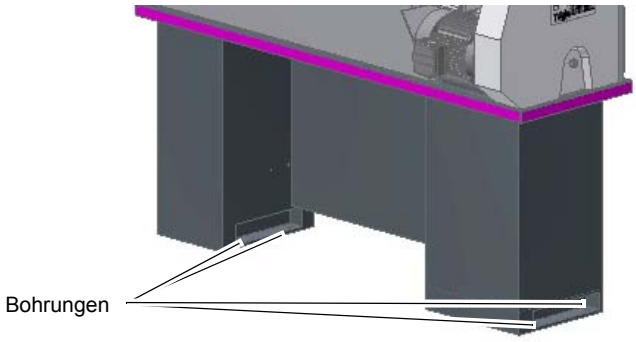


Abb. 3-3: Montage-2

3.4.3 Verankerte Montage

Verwenden Sie die verankerte Montage um eine steife Verbindung mit dem Untergrund zu erreichen. Eine verankerte Montage ist immer dann sinnvoll, wenn große Teile bis zur Maximalkapazität der Drehmaschine bearbeitet werden sollen.

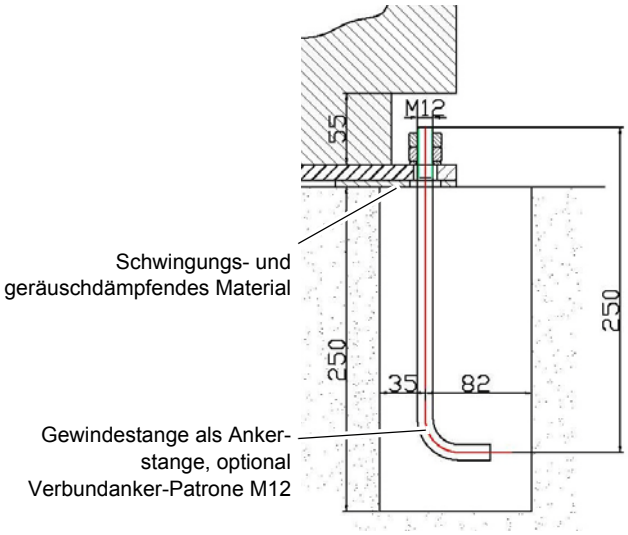


Abb.3-4: Skizze Verankerung

Abb.3-5: Abmessungen, Stellplan D320x630

3.5 Abmessungen, Stellplan D330x920

Abb. 3-6: Abmessungen, Stellplan D330x920

3.6 Aufstellen und Montieren

ACHTUNG!

Bevor Sie die Maschine aufstellen, lassen Sie die Tragfähigkeit des Untergrunds von einem Fachmann überprüfen. Der Boden bzw. die Hallendecke müssen das Gewicht der Maschine zuzüglich aller Beistellteile und Zusatzaggregate, sowie Bediener und bevorrateten Materialen tragen. Gegebenenfalls ist der Untergrund zu verstärken.

3.6.1 Anforderungen an den Aufstellort

Gestalten Sie den Arbeitsraum um die Drehmaschine entsprechend den örtlichen Sicherheits-Vorschriften. ☞ „Arbeitsraum“ auf Seite 25

Der Arbeitsraum für die Bedienung, Wartung und Instandsetzung darf nicht eingeschränkt werden.

INFORMATION

Um eine gute Funktionsfähigkeit und hohe Bearbeitungsgenauigkeit, sowie lange Lebensdauer der Maschine zu erreichen, sollte der Aufstellungsort bestimmte Kriterien erfüllen.

Folgende Punkte sind zu beachten:

- Die Maschine darf nur in trockenen, belüfteten Räumen aufgestellt und betrieben werden.
- Vermeiden Sie Plätze in der Nähe von Späne oder Staub verursachenden Maschinen.
- Der Aufstellort muss schwingungsfrei, also entfernt von Pressen, Hobelmaschinen, etc. sein.
- Der Untergrund muss für die Drehmaschine geeignet sein. Achten Sie auf Tragfähigkeit und Ebenheit des Bodens.
- Der Untergrund muss so vorbereitet werden, dass evtl. eingesetztes Kühlmittel nicht in den Boden eindringen kann.
- Abstehende Teile - wie Anschlag, Handgriffe, etc. - sind nötigenfalls durch bauseitige Maßnahmen so abzusichern, dass Personen nicht gefährdet sind.
- Genügend Platz für Rüst- und Bedienpersonal und Materialtransport bereitstellen.
- Bedenken Sie auch die Zugänglichkeit für Einstell- und Wartungsarbeiten.
- Sorgen Sie für ausreichende Beleuchtung (Mindestwert: 500 Lux, gemessen an der Werkzeugspitze). Bei geringerer Beleuchtungsstärke muss eine zusätzliche Beleuchtung, beispielsweise durch eine separate Arbeitsplatzleuchte, sichergestellt sein.

INFORMATION

Der Hauptschalter der Drehmaschine muss frei zugänglich sein.

3.7 Reinigen der Maschine

VORSICHT!

Verwenden Sie keine Druckluft um die Maschine zu reinigen.

Ihre neue Drehmaschine muss nach dem Auspacken völlig gereinigt werden um sicher zu stellen, dass die beweglichen Teile und Gleitflächen beim Betrieb der Maschine nicht beschädigt werden können. Vor der Auslieferung werden alle blanken Teile und Gleitflächen jeder Einheit entsprechend geschmiert um sie in dem Zeitraum vor der Inbetriebsetzung gegen Rost zu schützen. Alle Umhüllungen entfernen und alle Flächen mit einem Entfetter reinigen, um die Schutzfette und -überzüge aufzuweichen und zu entfernen.

Alle Oberflächen mit einem sauberen Baumwolltuch abwischen und die Drehmaschine gemäss dem folgenden Abschnitt schmieren, bevor der Strom eingeschaltet wird und die Maschine in Betrieb genommen wird.

3.7.1 Schmierung

Bei der ersten Schmierung und Fettung Ihrer neuen Drehmaschine werden die Ölstände durch die Sichtfenster am Spindelstock, Schlosskasten und Getriebe überprüft. Die Öltanks müssen bis Mitte des Sichtfensters gefüllt werden. Erst danach kann mit der Inbetriebnahme der Maschine begonnen werden.

- ➜ Das Öl im Spindelstock, Getriebe und Schlosskasten ist 200 Stunden nach dem ersten Füllen zu wechseln, anschließend alle 1000 Betriebsstunden.
- ☞ „Vorschubgetriebe“ auf Seite 83
- ☞ „Schlosskasten“ auf Seite 83
- ☞ „Spindelstock“ auf Seite 84
- ➜ Verwenden Sie die in der Tabelle ☞ „Betriebsmittel“ auf Seite 25 empfohlenen Öltypen. Diese Tabelle kann zum Vergleich der Charakteristiken jedes anderen Öltyps Ihrer Wahl herangezogen werden.
- ➜ Die Schmiernippel sind alle 8 Stunden mittels Öler zu schmieren. Des weiteren empfiehlt es sich, die Führungsbahnen des Maschinenbetts ebenfalls einmal täglich zu schmieren.

3.8 Erste Inbetriebnahme

WARNUNG!

Die erste Inbetriebnahme darf nur nach sachgemäßer Installation erfolgen.

Bei der ersten Inbetriebnahme der Drehmaschine durch unerfahrenes Personal gefährden Sie Menschen und die Ausrüstung. Wir übernehmen keine Haftung für Schäden aufgrund einer nicht korrekt durchgeführten Inbetriebnahme.

ACHTUNG!

Vor Inbetriebnahme der Maschine sind alle Schrauben, Befestigungen bzw. Sicherungen zu prüfen und ggf. nachzuziehen!

WARNUNG!

Gefährdung durch den Einsatz von ungeeigneten Werkstückspannzeugen oder deren Betreiben bei unzulässigen Drehzahlen.

Verwenden Sie nur die Werkstückspannzeuge (z.B. Drehfutter) die zusammen mit der Maschine ausgeliefert wurden oder als optionale Ausrüstungen von OPTIMUM angeboten werden.

Verwenden Sie Werkstückspannzeuge nur in dem dafür vorgesehenen, zulässigen Drehzahlbereich.

3.9 Elektrischer Anschluss

☞ „Schaltplan - Wiring diagramm - D330x920“ auf Seite 118

➜ Schließen Sie das elektrische Versorgungskabel an. Die Anschlusstellen befinden Sich an der Klemmenleiste für den Hauptschalter und sind mit L1 , L2 , L3 gekennzeichnet.

➜ Prüfen Sie die Absicherung (Sicherung) Ihrer elektrischen Versorgung gemäß der technischen Angaben zur Gesamtanschlussleistung der Drehmaschine.

➜ Schließen Sie die Maschine fest an.

ACHTUNG!

Achten Sie unbedingt darauf, dass alle 3 Phasen (L1, L2, L3) und das Erdungskabel richtig angeschlossen sind.

Der neutrale Leiter (N) Ihrer Spannungsversorgung wird nicht angeschlossen.

ACHTUNG!

Achten Sie auf eine korrekte Drehrichtung des Antriebsmotors und der Kühlschmierstoffpumpe. In der Schaltstellung des Drehrichtungshebels nach unten muss sich die Drehspindel im Gegenuhrzeigersinn drehen. Gegebenenfalls müssen zwei Phasenanschlüsse getauscht werden. Durch falsches Anschließen erlischt die Garantie.

3.10 Warmlaufen der Maschine

ACHTUNG!

Wird die Drehmaschine, insbesondere die Drehspindel, im ausgekühlten Zustand sofort auf Maximalleistung betrieben, kann es dazu führen, dass diese beschädigt wird.

Eine ausgekühlte Maschine, wie es beispielsweise direkt nach dem Transport vorkommen kann, sollte deshalb die ersten 30 Minuten lediglich bei einer Spindelgeschwindigkeit von 500 1/min warmgefahren werden.

3.11 Funktionsprüfung

➜ Prüfen Sie alle Spindeln auf Leichtgängigkeit.

3.12 Nivellier-Schwingelement SE1 | SE2 | SE3

3.12.1 Montage

➜ Positionieren Sie die Nivellier- Schwingelemente am gewünschten Aufstellort der Maschine (Bohrungen im Maschinenunterbau).

➜ Kontrollieren Sie die waagrechte Ausrichtung der Nivellier- Schwingelemente in etwa zueinander.

➜ Der maximal mögliche Höhenausgleich am Schwingelement beträgt:

SE1 - 10 mm
SE2 - 12 mm
SE3 - 12 mm

➜ Entfernen Sie die Nivellierschraube vollständig.

➜ Setzen Sie die Maschine direkt auf die Nivellier- Schwingelemente.

➜ Montieren Sie die Nivellierschrauben (kann bei Bedarf auch eine kürzere sein).

➜ Kontrollieren Sie die waagrechte Ausrichtung der Maschine - falls erforderlich - stellen Sie den Ausgleich durch Hineindrehen der Nivellierschraube her. Das Hineindrehen der Nivellierschraube bewirkt, dass der Gummiteller sich wie auf der Zeichnung aus dem selben Element hebt.

➜ Kontern Sie den Höhenausgleich durch die Nivellierschraube mittels der Kontermutter.

3.12.2 Maximale Belastung pro Element:

❍ Drehmaschinen, max.:

S1 = 2400 N
S2 = 3400 N
S3 = 8500 N

❍ Drehmaschinen, max.:

S1 = 3400 N
S2 = 4600 N
S3 = 16000 N

❍ Flächenschleifmaschinen, max.:

S1 = 4700 N
S2 = 8600 N
S3 = 24000 N

❍ Maschinen allgemein, max.:

S1 = 5700 N
S2 = 14600 N
S3 = 35000 N

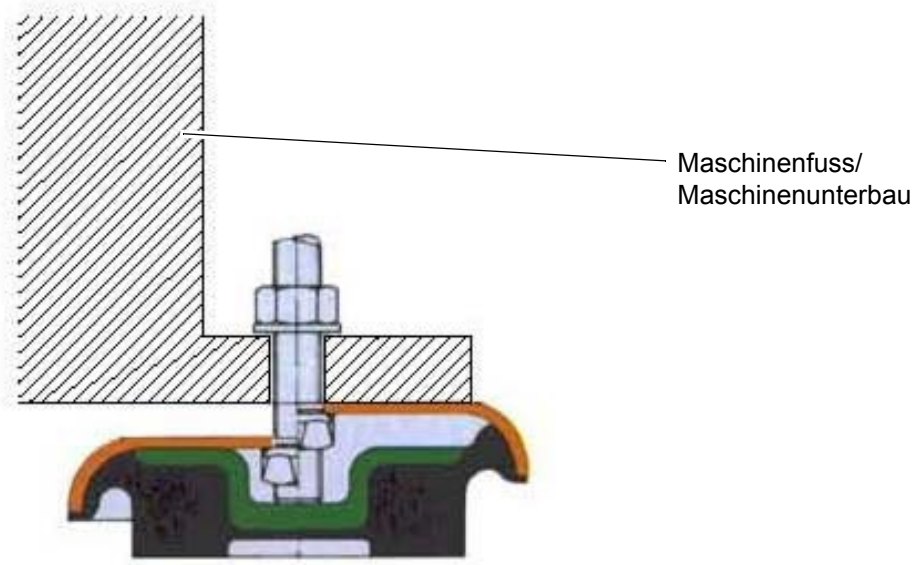


Abb.3-7: Maschinenfuss/ Maschinenunterbau

3.12.3 Abmessungen

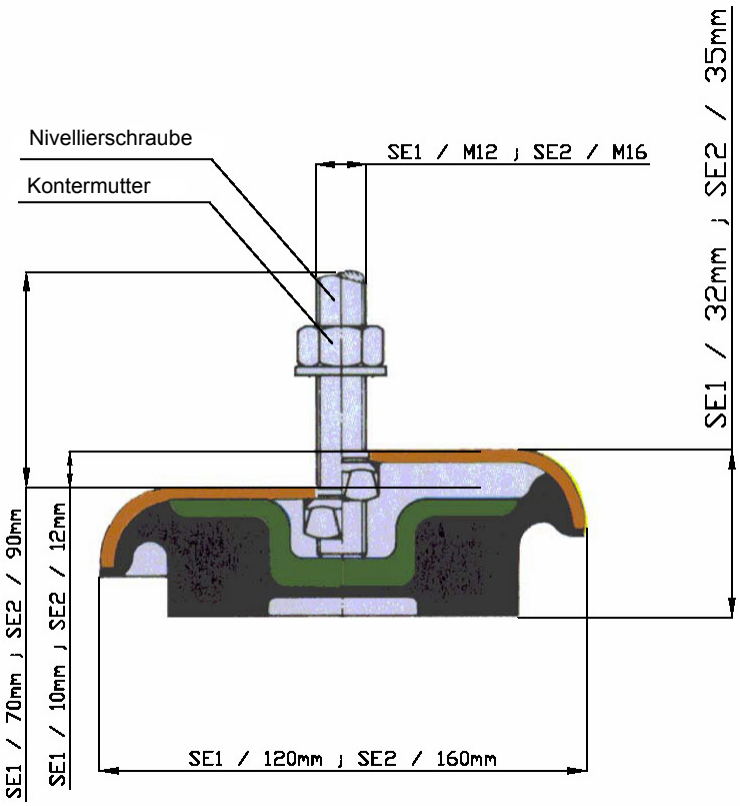
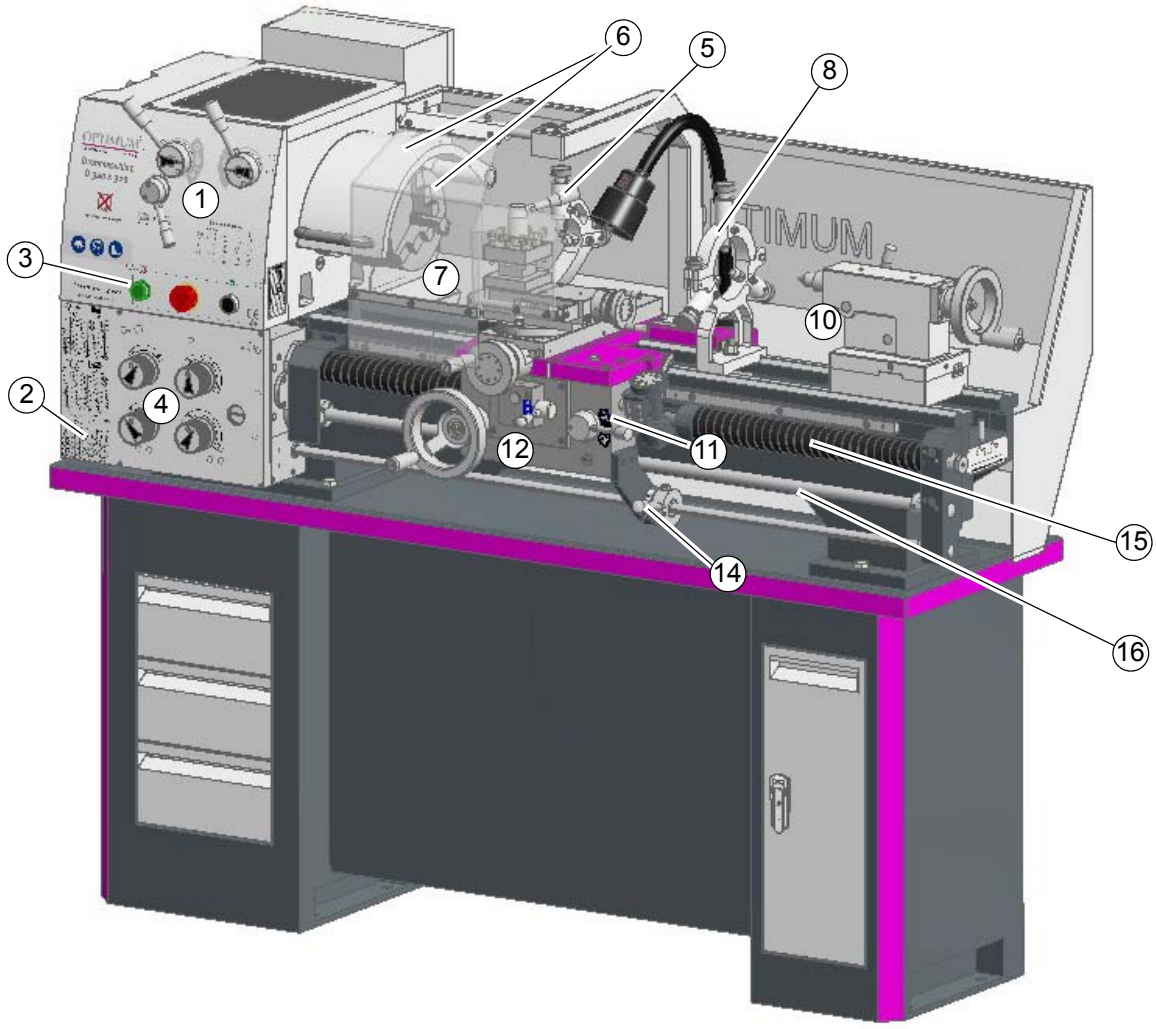


Abb.3-8: Abmessungen SE1/ SE2/SE3

4 Bedienung

4.1 Bedien- und Anzeigeelemente



Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Wahlhebel Drehzahleinstellung	2	Wechselrad- und Vorschubtabelle
3	Bedienfeld	4	Wahlhebel Vorschubgetriebe
5	Mitlaufende Lünette (Beispiel)	6	Drehfutterschutz und Drehfutter
7	Späneschutzschild	8	Feststehende Lünette (Beispiel)
10	Reitstock	11	Gewindeuhr
12	Bedienfeld Bettschlitten	14	Schalthebel Spindeldrehung
15	Leitspindel	16	Zugspindel

4.2 Drehzahleinstellung

ACHTUNG!

Verändern Sie die Drehzahl nur im Stillstand der Maschine.

Es stehen 18 Drehzahlen zur Verfügung.

Führen Sie die Drehzahleinstellung mit den beiden Wahlhebeln A / B / C und 1 / 2 / 3 durch. In Abhängigkeit der Position des Keilriemens erhalten Sie die Drehzahl gemäß nachfolgender Tabelle.

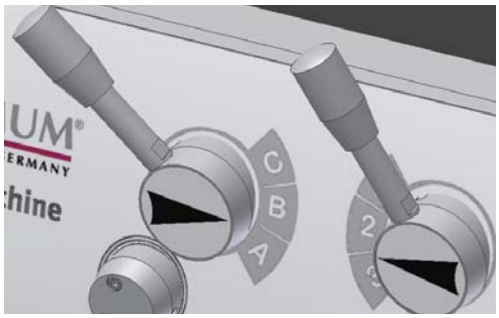
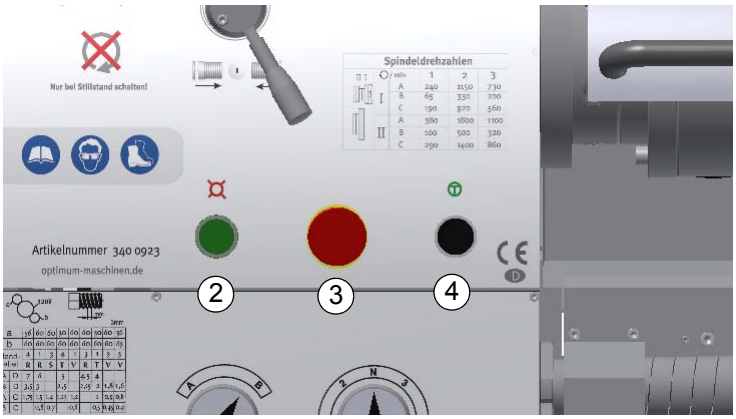


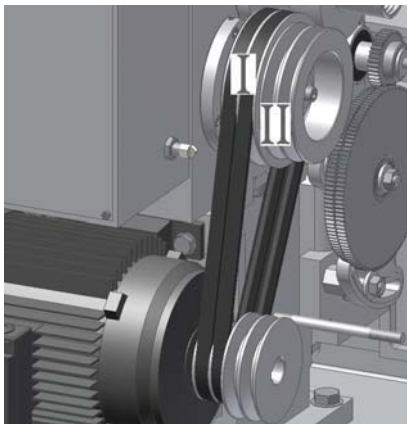
Abb.4-1: Drehzahleinstellung

Verwenden Sie den Momenttaster um das Einrasten in Schaltstellungen zu erleichtern.



Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
2	Betriebskontrollleuchte	3	NOT-AUS Pilzkopfschalter
4	Momenttaster (Direktlauf)		

4.2.1 Drehzahltabelle



		/ min	1	2	3
I	I	A	240	1150	730
		B	65	330	200
		C	190	920	560
	II	A	380	1800	1100
		B	100	500	320
		C	290	1400	860

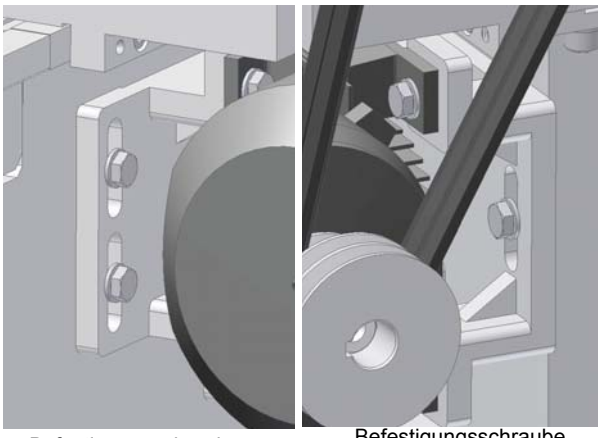
Abb.4-2: Drehzahltabelle D330x920

4.2.2 Positionsveränderung des Keilriemenpakets

WARNUNG!

Schalten Sie die Drehmaschine am Hauptschalter aus und sichern Sie den Hauptschalter mit einem Schloss.

- ➜ Demontieren Sie die Spritzwand und die Schutzabdeckung der Wechselräder.
- ➜ Lösen Sie jeweils die zwei Befestigungsschrauben rechts und links am Motor.
- ➜ Entspannen Sie das Keilriemenpaket durch Hochschieben des Motors.
- ➜ Legen Sie das Keilriemenpaket auf die anderen Keilriemenscheiben.
- ➜ Spannen Sie die Keilriemen durch Herunterschieben des Motors.
- ➜ Ziehen Sie die Befestigungsschrauben wieder fest an.



Befestigungsschrauben (hinter der Spritzwand)

Befestigungsschraube (hinter der Schutzabdekkung)

Abb. 4-3: Befestigungsschrauben

ACHTUNG!

Achten Sie auf die richtige Spannung der Keilriemen.

INFORMATION

Das Keilriemenpaket ist richtig gespannt, wenn sich ein einzelner Keilriemen mit dem Finger noch ca. 5mm hindurchdrücken läßt.

4.3 Maschine einschalten

- ➜ Schalten Sie den Hauptschalter ein.
- ❍ Die Betriebskontrollleuchte muss leuchten.
- ➜ Prüfen Sie ob der NOT- HALT-Pilzkopfschalter nicht gedrückt, bzw. entriegelt ist. Drehen Sie den NOT-Halt Pilzkopfschalter nach rechts um zu entriegeln.
- ➜ Schließen Sie den Drehfutterschutz.

☞ „Störungen“ auf Seite 120

4.4 Maschine ausschalten

- ➜ Schalten Sie den Hauptschalter aus.
- ➜ Schalten Sie bei einem längeren Stillstand die Drehmaschine am Hauptschalter aus und sichern Sie die Maschine gegen wiedereinschalten. ☞ „Abschalten und Sichern der Drehmaschine“ auf Seite 19

VORSICHT!

Der NOT-HALT Pilzkopfschalter darf nur im Notfall betätigt werden. Ein gewöhnliches stillsetzen der Maschine darf nicht mit dem NOT-HALT Pilzkopfschalter erfolgen.

4.5 Zurücksetzen eines Not-Halt Zustands

- ➜ Schalthebel Drehrichtung in die neutrale Stellung bringen.
- ➜ Not-Halt Pilzkopfschalter wieder entriegeln.
- ➜ Steuerung einschalten.

4.6 Energieausfall, Wiederherstellen der Betriebsbereitschaft

➜ Schalthebel Drehrichtung in die neutrale Stellung bringen.

➜ Steuerung einschalten.

4.7 Momenttaster, Direktlauf

Verwenden Sie den Momenttaster um das Einrücken in Getriebestellungen zu erleichtern. Die Spindel beginnt zu drehen, solange der Momenttaster betätigt wird. Der Drehfutterschutz muss dazu geschlossen sein. Betätigen Sie den Momenttaster nur kurz.

4.8 Sicherheit

Nehmen Sie die Drehmaschine nur unter folgenden Voraussetzungen in Betrieb:

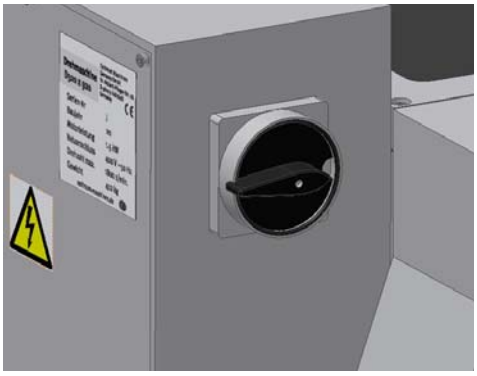
- Der technische Zustand der Drehmaschine ist einwandfrei.
- Die Drehmaschine wird bestimmungsgemäß eingesetzt.
- Die Betriebsanleitung wird beachtet.
- Alle Sicherheitseinrichtungen sind vorhanden und aktiv.

Beseitigen Sie oder lassen Sie Störungen umgehend beseitigen. Setzen Sie die Drehmaschine bei Funktionsstörungen sofort still und sichern Sie sie gegen unabsichtliche oder unbefugte Inbetriebnahme.

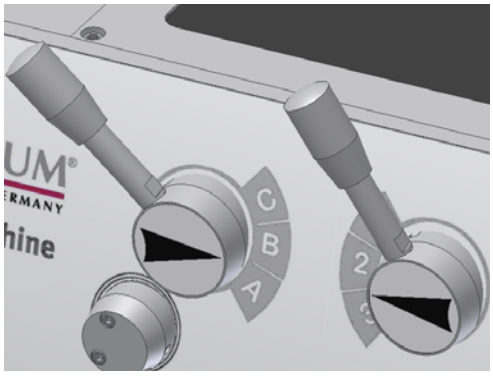
Melden Sie jede Veränderung sofort der verantwortlichen Stelle.

☞ „Sicherheit während des Betriebs“ auf Seite 19

4.8.1 Übersicht Bedienelemente

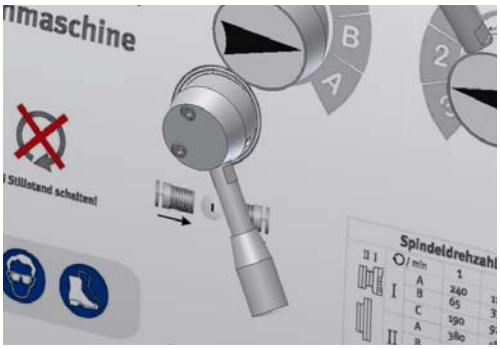


abschliessbarer Hauptschalter

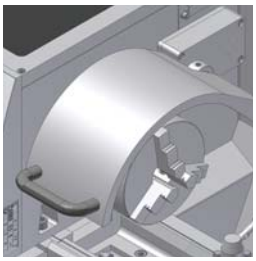
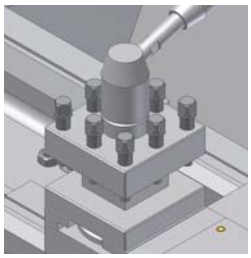
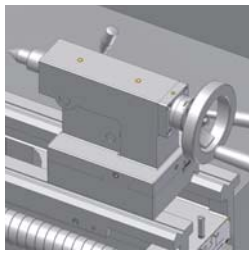
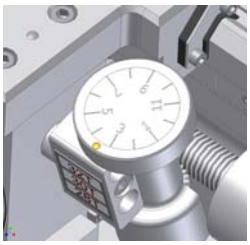


Wahlhebel Drehzahleinstellung

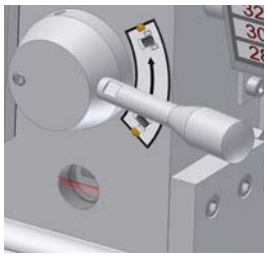
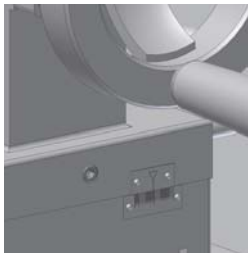
Wahlschalter Vorschubeinstellung



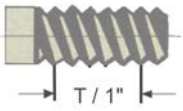
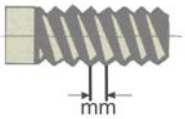
Schalthebel Vorschubrichtung

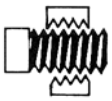
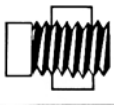
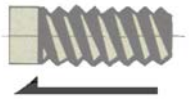
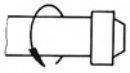
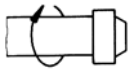
			
Drehfutter	Vierfachstahlhalter	Reitstock	Gewindeschneiduhr

4.8.2 Übersicht Anzeigeelemente

		
Ölschauglas Schlosskasten	Ölschauglas Spindelstock	Ölschauglas Vorschubgetriebe
		
Skala Querversatz Reitstock	Skala an den Handrädern	Skala Gewindeuhr

4.8.3 Bediensymbole

Längsvorschub	Planvorschub
 Gewinde Zoll [Gewindegänge / Zoll]	 Gewinde metrisch [mm / Spindelumdrehung]
Modulgewinde / Diametralgewinde	mm / mm pro Umdrehung

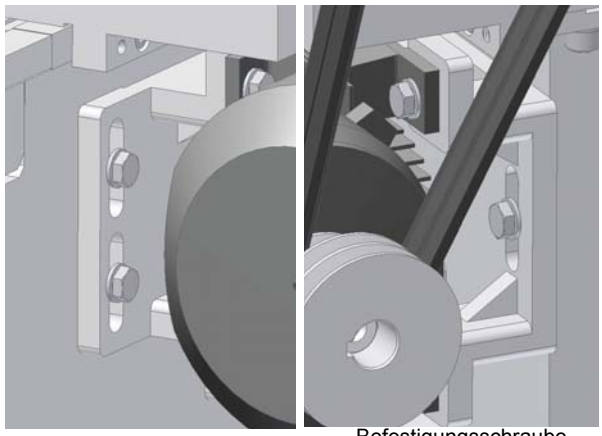
 Schlossmutter geöffnet	 Schlossmutter geschlossen
Vorschubrichtung in Richtung Reitstock (Rechtsgewinde)	 Vorschubrichtung in Richtung Spindelstock (Linksgewinde)
 Drehrichtung im Gegenuhrzeigersinn	 Drehrichtung im Uhrzeigersinn

4.8.4 Positionsveränderung des Keilriemenpakets

WARNUNG!

Schalten Sie die Drehmaschine am Hauptschalter aus und sichern Sie den Hauptschalter mit einem Schloss.

- ➜ Demontieren Sie die Spritzwand und die Schutzabdeckung der Wechselräder.
- ➜ Lösen Sie jeweils die zwei Befestigungsschrauben rechts und links am Motor.
- ➜ Entspannen Sie das Keilriemenpaket durch Hochschieben des Motors.
- ➜ Legen Sie das Keilriemenpaket auf die anderen Keilriemenscheiben.
- ➜ Spannen Sie die Keilriemen durch Herunterschieben des Motors.
- ➜ Ziehen Sie die Befestigungsschrauben wieder fest an.



Befestigungsschrauben (hinter der Spritzwand)

Befestigungsschraube (hinter der Schutzabdeckung)

Abb.4-4: Befestigungsschrauben

ACHTUNG!

Achten Sie auf die richtige Spannung der Keilriemen.

INFORMATION

Das Keilriemenpaket ist richtig gespannt, wenn sich ein einzelner Keilriemen mit dem Finger noch ca. 5mm hindurchdrücken läßt.

4.8.5 Drehrichtung

Mit dem Schalthebel wird die Drehmaschine geschalten. Die Drehmaschine schaltet nur ein, wenn der Drehfutterschutz geschlossen ist.

➜ Legen Sie den Schalthebel nach unten, wenn die Drehrichtung entgegen dem Uhrzeigersinn erfolgen soll.

➜ Legen Sie den Schalthebel nach oben, wenn die Drehrichtung im Uhrzeigersinn erfolgen soll.

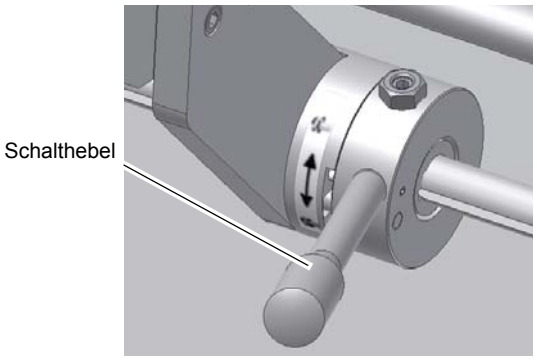


Abb. 4-5: Schalthebel Drehrichtung

ACHTUNG!

Warten Sie bis die Drehmaschine vollständig zum Stillstand gekommen ist, bevor Sie die Drehrichtung mit dem Schalthebel verändern.

Ein Wechsel der Drehrichtung während des Betriebs kann zur Zerstörung von Bauteilen führen.

INFORMATION

An der TU3209V kann es bis zu einer Sekunde dauern, bis die Spindel zu drehen beginnt.

Die Steuerung regelt die Drehzahl langsam auf den voreingestellten Wert am Regler für die Drehzahl. Diese Maßnahme verhindert einen zu hohen Anlaufstrom bei Vollast.

4.9 Vorschub

Mit den Wahlschaltern wird der Vorschub oder die gewünschte Steigung zum Gewindedrehen eingestellt.

ACHTUNG!

Verändern Sie Schaltstellungen nur im Stillstand der Maschine.

Verwenden Sie - falls erforderlich - den Momenttaster, um das Einrücken eines Schalters zu erleichtern.

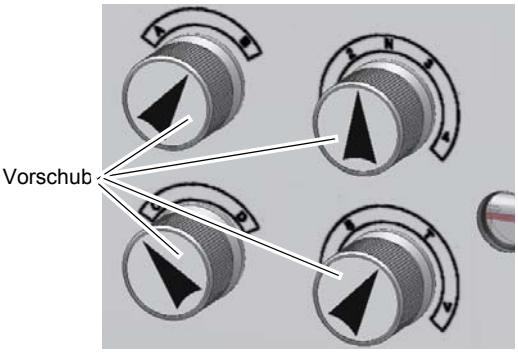


Abb. 4-6: Wahlschalter Vorschub

ACHTUNG!

Beschädigung von Kupplungen, mechanischen Teilen. Der automatische Vorschub ist nicht dafür ausgelegt, um auf mechanische Endanschläge oder auf das mechanische Ende des Spindelstocks zu fahren.

4.9.1 Vorschubgeschwindigkeit

Es stehen Vorschubgeschwindigkeiten im Bereich von 0,052 - 1,392 (32 Stck.) und 0,014 - 0,380 (32 Stck.) mm pro Spindelumdrehung zur Verfügung. Verwenden Sie die Tabelle an der Drehmaschine um die Vorschubgeschwindigkeit einzustellen.

4.9.2 Vorschubrichtung

Mit dem Wahlhebel wird die Richtung des Vorschubs geschalten.

➜ Legen Sie den Wahlhebel entsprechend der Symbolik nach links oder rechts, wenn der Längsvorschub in Richtung des Spindelstocks oder ein linksgängiges Gewinde hergestellt werden soll.

Wahlschalter Vorschubrichtung

Abb.4-7: Wahlhebel Vorschubrichtung

4.10 Werkzeughalter

Spannen Sie den Drehmeißel in den Werkzeughalter.

Der Drehmeißel muss beim Drehen möglichst kurz und fest eingespannt sein, um die während der Spanbildung auftretende Schnittkraft gut und zuverlässig aufnehmen zu können.

Werkzeughalter

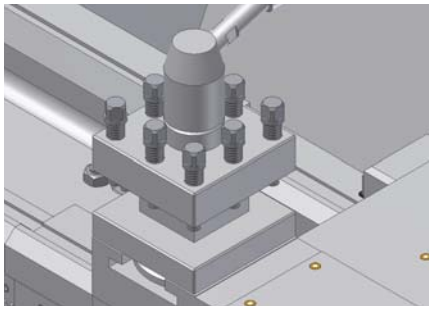


Abb.4-8: Werkzeughalter

Richten Sie den Drehmeißel in der Höhe aus. Verwenden Sie den Reitstock mit Zentrierspitze um die erforderliche Höhe zu ermitteln. Legen Sie - falls erforderlich - Stahlunterlagen unter den Drehmeißel, um die notwendige Höhe zu erhalten.

Drehmeißelhöhe

Die Drehmeißelschneide muss beim Plandrehen genau auf Spitzenhöhe eingestellt sein, damit eine zapfenfreie Stirnfläche entsteht. Durch Plandrehen werden ebene Flächen erzeugt, die rechtwinklig zur Werkstück-Drehachse liegen. Dabei unterscheidet man zwischen Quer-Plandrehen, Quer-Abstechdrehen und Längs-Plandrehen.

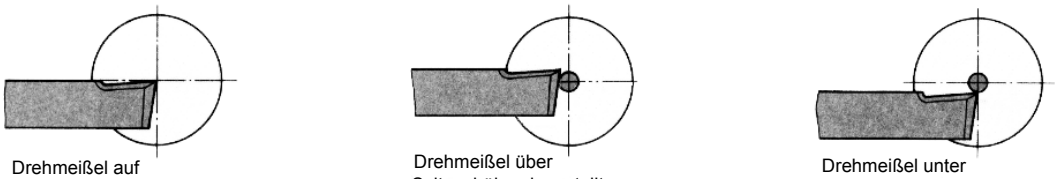


Abb.4-9: Höhe des Drehmeißel

Drehmeißelwinkel

ACHTUNG!

Der Drehmeißel muss mit seiner Achse senkrecht zur Werkstückachse eingespannt werden. Bei schrägem Einspannen kann der Drehmeißel in das Werkstück hineingezogen werden.

Drehmeißel rechtwinklig zur Drehachse eingespannt.

Drehmeißel in Vorschubrichtung schräg eingespannt.

Abb.4-10: Drehmeißelwinkel

4.11 Drehspindelaufnahme

Die Drehspindel ist als Camlock DIN ISO 702-2 Aufnahme ausgeführt.

VORSICHT!

Prüfen Sie regelmäßig den geschlossenen Zustand der Spannbolzen.

INFORMATION

Markieren Sie jeden Werkstückträger mit z.B. einer Kerbe um das Wiedererlangen der Rund- und Planlaufgenauigkeit zu erleichtern.

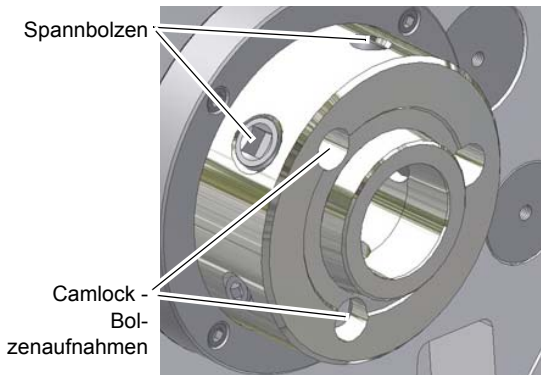
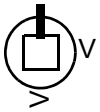


Abb.4-11: Drehspindelaufnahme

4.11.1 Werkstückträger befestigen

➜ Befestigen Sie den Werkstückträger durch Drehen der Spannbolzen im Uhrzeigersinn.

Die richtige Spannstellung ist gegeben, wenn sich die Bezugsmarke am Spannbolzen zwischen den beiden Markierungen an der Drehspindelaufnahme befindet.



Markierung Spannbolzen "Stellung geöffnet"

Markierung Spannbolzen "Stellung geschlossen"

Abb.4-12: Markierungen Camlock-Spannbolzen

Einstellen der Camlock-Bolzen am Werkstückträger

➜ Entfernen Sie die Sicherungsschraube.

➜ Drehen Sie den Camlock-Bolzen je nach erforderlicher Korrektur ein volle Umdrehung hinein oder heraus.

➜ Montieren Sie die Sicherungsschraube

INFORMATION

Die Bezugsmarke an jedem Camlock-Bolzen dient als Orientierung für die richtige Einstellung.

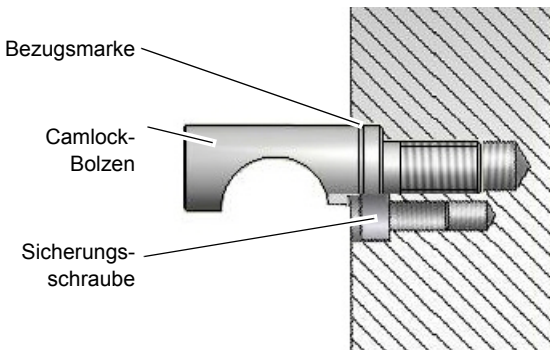


Abb.4-13: Camlock-Aufnahme

4.12 Drehfutter

Bei der Drehbearbeitung treten am Werkstück Zerspankräfte, Gewichtskräfte und Unwuchtkräfte auf, die mit einer ausreichenden Spannkraft aufgenommen werden müssen. Massive Werkstücke mit höherer Steifigkeit führen zu einem hohen Spannkraftverlust. Bei dünnwandigen, verformungsanfälligen Werkstücken mit geringerer Steifigkeit ist der Spannkraftverlust geringer.

Die maximale Drehzahl eines Drehfutters darf nur bei maximal eingeleiteter Betätigungskraft und bei einwandfrei funktionierendem Spannfuttern eingesetzt werden.

Ersatzdrehfutter müssen für die maximale Drehzahl der Maschine ausgelegt sein, die Angabe der zulässigen Drehzahl des Drehfutters mit den zugehörigen Backen und / oder Aufsatzbakken, sowie die maximale gemessene statische Spannkraft bei maximaler eingeleiteter Kraft muss sich in der Betriebsanleitung des Drehfutters befinden oder auf dem Drehfutter angegeben sein. Ersatzdrehfutter müssen der Norm EN 1550 entsprechen. Der Mindestabstand zum Maschinenbett darf 25mm nicht unterschreiten.

WARNUNG!

Spannen Sie keine Werkstücke ein, die über dem zulässigen Spannbereich der Werkstückaufnahmen, Drehfutter, etc. liegen. Die Spannkraft eines Drehfutters ist bei überschreiten des Spannbereichs zu gering. Die Spannbacken können sich lösen.

Verwenden Sie nur Drehfutter die für die Drehzahl der Maschine ausgelegt sind.

Verwenden Sie keine Drehfutter deren Außendurchmesser zu groß ist.

Achten Sie darauf, das Drehfutter nach Norm EN 1550 gefertigt sind.

4.12.1 Drehzahlhinweise, Wartungsempfehlungen, Richtdrehzahl nach DIN 6386

Als Richtdrehzahl wird die Anzahl der Umdrehungen verstanden, bei der die rechnerische Fliehkraft mit der zugehörigen Backenausführung der größten Spannkraft im Stillstand entspricht. Die Richtdrehzahl gilt für nach innen abgestuft montierte Backen, wobei diese nicht über den Futter Außendurchmesser vorstehen dürfen.

Bei der ermittelten Richtdrehzahl steht 1/3 der im Stillstand vorhandenen Spannkraft für das Spannen des Werkstücks zur Verfügung. Voraussetzung ist dabei ein einwandfreier Zustand des Spannfutters.

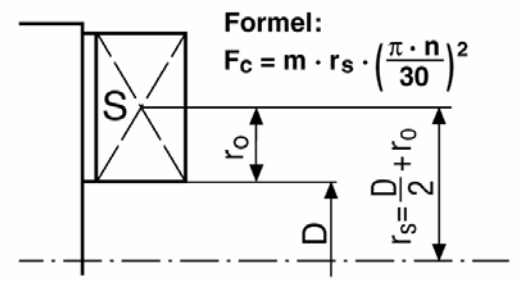
Generell sind die Beschriftungen auf den Spannbacken und dem Drehfutter (zul. Drehzahl, max. Ausdrehdurchmesser, ...), die Hinweise in den jeweiligen Drehfutterbetriebsanleitungen und bei Sonderbacken die zusätzlichen Angaben auf der jeweiligen Zeichnung zu beachten.

Die in Ihrem Lieferumfang befindlichen Drehfutter besitzen nicht die Möglichkeit Aufsatzbacken zu befestigen.

4.12.2 Einflussfaktoren, die erheblich die Spannkraft beeinflussen

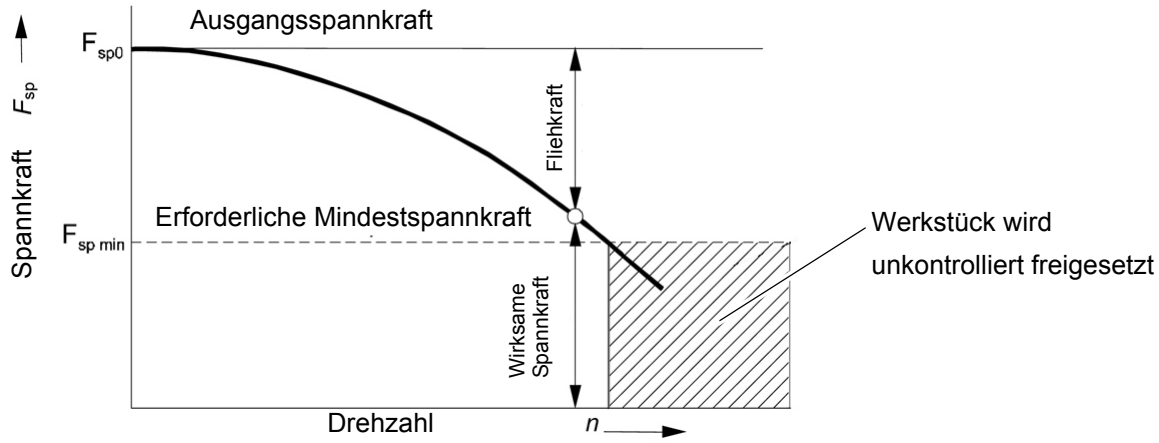
Spannbackenfliehkraft

Zur Berechnung der erforderlichen Spannkraft für die Bearbeitung eines Werkstückes, muss die Fliehkraft der Spannbacken mit berücksichtigt werden.



Fc	Fliehkraft in N
m	Masse in kg/Satz
rs	Schwerpunktabstand in Meter zur Futtermitte
n	Drehzahl min^{-1}
r_0	Schwerpunktabstand der Spannbacke

Die Ermittlung der zulässigen Drehzahl kann nach der VDI-Richtlinie 3106 „Ermittlung der zulässigen Drehzahl bei Drehfuttern (Backenfutter)“ vorgenommen werden. Diese Richtlinie erlaubt auch die Ermittlung der Restspannkraft bei vorgegebener Drehzahl.



4.12.3 Wartung Drehfutter

Eine wesentliche Voraussetzung für die einwandfreie Funktion eines Drehfutters ist die regelmäßige und sorgfältige Schmierung aller Gleitflächen. Dadurch werden die Spannkraftreduzierung und ein vorzeitiger Verschleiß vermieden.

Beachten Sie grundsätzlich die Wartungshinweise des Herstellers bei Verwendung von Ersatzdrehfuttern.

Kühlschmiermittel spritzt auf das Drehfutter und wäscht das Fett aus den Backen. Um die Spannkraft und die Genauigkeit des Drehfutters für lange Zeit zu erhalten, ist es notwendig, das Drehfutter regelmäßig zu schmieren. Unzureichende Schmierung führt zu Funktionsstörungen mit deutlich verringerter Spannkraft, wirkt sich auf Genauigkeit aus, und verursacht übermäßigen Verschleiß und Festfressen.

Das verwendete Drehfutter sollte mindestens einmal in der Woche abgeschmiert werden. Der verwendete Schmierstoff sollte von hoher Qualität sein und für Hochdruck Auflageflächen bestimmt sein. Das Schmiermittel sollte in der Lage sein dem Kühlschmiermittel und anderen Chemikalien zu widerstehen.

Für das Abschmieren der Gleitflächen und Spannvorrichtung der in Ihrem Lieferumfang enthaltenen Drehfutter empfehlen wir die Verwendung von ALTEMP Q NB 50 der Firma Klueber. Optional können Sie jedoch auch einen anderen Drehfutter Schmierstoff bekannter Drehfutterhersteller verwenden.

Spannbacken und Backenbefestigungsschrauben sind Verschleißteile. Die Lebensdauer ist begrenzt. Daher empfehlen wir, diese in regelmäßigen Zeitabständen einer Prüfung durch Fachpersonal zu unterziehen (z.B. Rissprüfung durch Farbeindringverfahren oder Magnetpulverprüfung (Fluxen), Wirbelstromprüfung, Ultraschallprüfung) und ggf. auszutauschen.

4.12.4 Montage von Werkstückträgern

Zentrierspitze

- ➜ Reinigen Sie den Innenkegel der Drehspindelaufnahme.
- ➜ Reinigen Sie den Morsekonus und den Kegel der Zentrierspitze.
- ➜ Drücken Sie die Zentrierspitze mit Morsekonus in den Innenkegel der Drehspindelaufnahme.

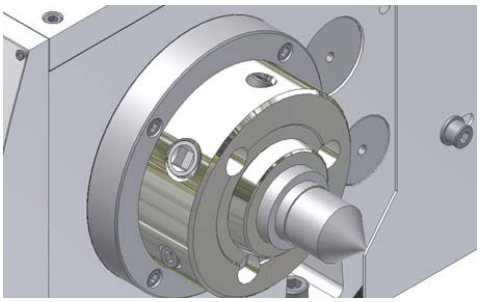


Abb.4-14: Zentrierspitze

Dreibackenfutter

- ➜ Prüfen Sie die Sitzflächen an der Drehspindelaufnahme und am Dreibackenfutter auf Sauberkeit und nicht beschädigte Aufnahmeflächen.
- ➜ Prüfen Sie, ob sich alle Spannbolzen in der Drehspindelaufnahme in geöffneter Stellung befinden.
- ➜ Heben Sie das Dreibackenfutter auf die Drehspindelaufnahme.
- ➜ Befestigen Sie die Spannbolzen wie unter ☞ „+ „Störungen“ auf Seite 120“ auf Seite 37 beschrieben.

Planscheibe

- ➜ Prüfen Sie die Sitzflächen an der Drehspindelaufnahme und an der Planscheibe auf Sauberkeit und nicht beschädigte Aufnahmeflächen.
- ➜ Prüfen Sie, ob sich alle Spannbolzen in der Drehspindelaufnahme in geöffneter Stellung befinden.
- ➜ Heben Sie die Planscheibe auf die Drehspindelaufnahme.

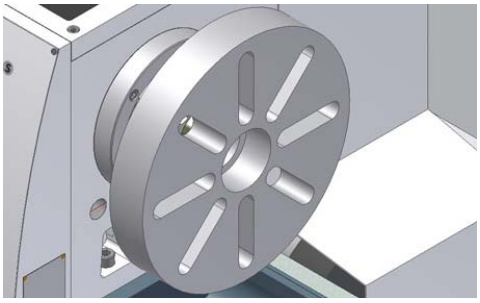


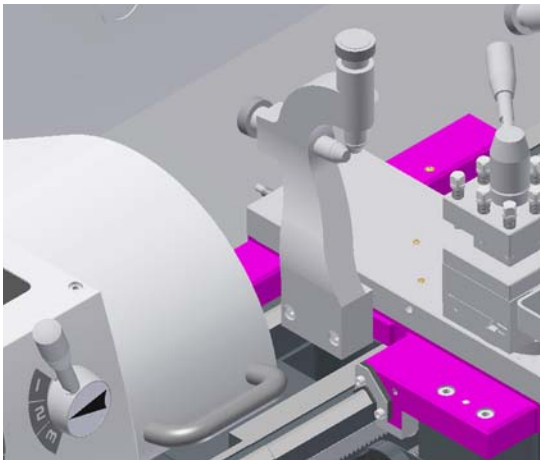
Abb.4-15: Planscheibe

- ➜ Befestigen Sie die Spannbolzen wie unter ☞ „+ „Störungen“ auf Seite 120“ auf Seite 37 beschrieben.

4.13 Montage von Lünetten

4.13.1 Mitlaufende und feststehende Lünette

Verwenden Sie die mitlaufende oder feststehende Lünette zum Abstützen langer Drehteile wenn die Schnittkraft des Drehmeißels ein Durchbiegen des Drehteiles erwarten läßt.



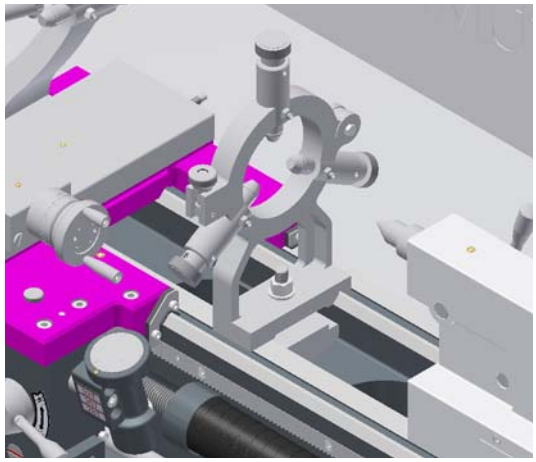


Abb.4-16: Mitlaufende LünetteFeststehende Lünette

4.14 Bettbrücke

Nehmen Sie die Bettbrücke heraus, wenn der zu drehende Durchmesser des Werkstücks größer ist. Der Drehdurchmesser läßt sich durch Herausnahme der Bettbrücke erhöhen.

➜ Lösen Sie zuerst die Befestigungschrauben, und ziehen Sie dann die Paßstifte heraus.

➜ Gehen Sie in umgekehrter Reihenfolge bei der Wiedermontage vor.

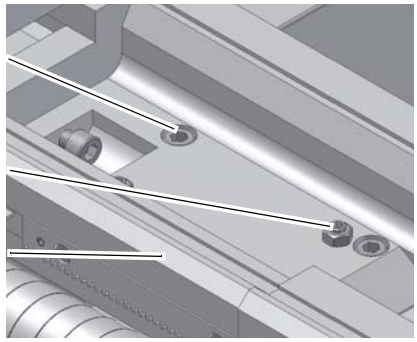
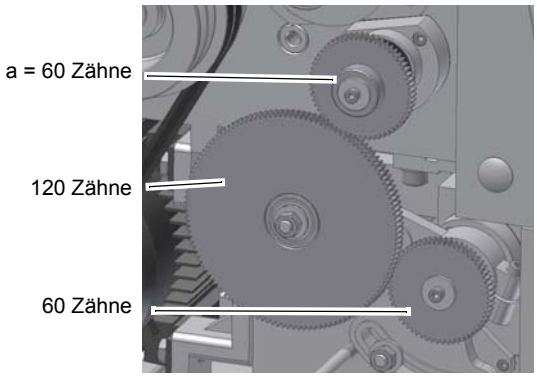
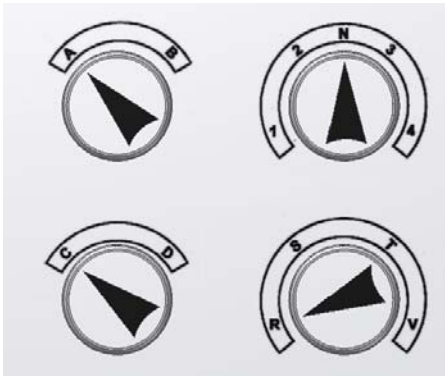


Abb.4-17: Bettbrücke

4.15 Vorschub einstellen

Beispiel: Planvorschub 0,07 mm / Spindelumdrehung. Mit den gleichen Einstellungen erhalten Sie einen Längsvorschub von 0,261mm / Spindelumdrehung.





ACHTUNG!

Die Wechselräder müssen nach der Darstellung der Vorschubtabelle montiert sein, um den angegebenen Vorschub zu erhalten.

Wahlschalter auf A - C - N - R stellen

N = neutrale Stellung

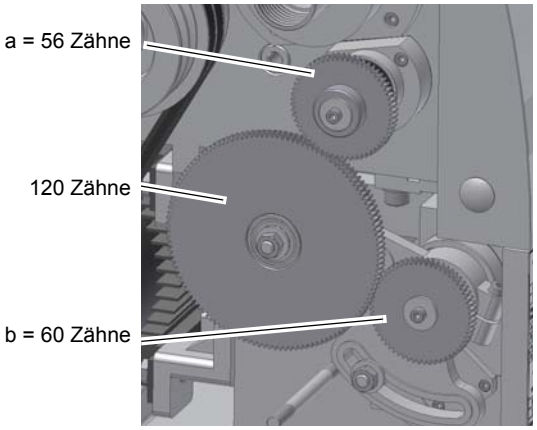
☞ „Schnittgeschwindigkeiten“ auf Seite 59

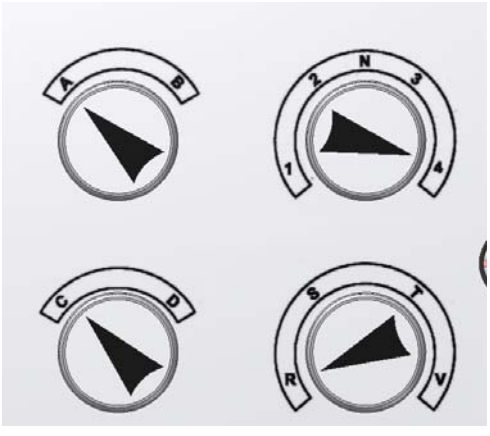
Verwenden Sie - falls erforderlich - die ☞ „Bedienung“ auf Seite 35 als Referenz der nachfolgenden Beschreibung.

- ➜ Lösen - oder Klemmen Sie die Klemmschraube am Bettschlitten in Abhängigkeit des verwendeten Vorschubs ☞ „Abb. 4-25: Bettschlitten Feststellschraube“ auf Seite 52
- ➜ Wählen Sie den gewünschten Vorschub mit dem "Wahlschalter Längs- Planvorschub" am Bettschlitten aus.
- ➜ Aktivieren Sie den selbsttätigen Planvorschub durch Herunterdrücken des Einrückhebels.
- ➜ Aktivieren Sie den selbsttätigen Längsvorschub durch Herausziehen und Hochdrücken des Einrückhebels.
- ➜ Bewegen Sie das Handrad des zugehörigen Schlittens leicht, um das Einrasten des Einrückhebels zu erleichtern.

4.16 Gewinde einstellen

Beispiel: Gewindesteigung 1,75 mm





ACHTUNG!

Die Wechselräder müssen nach der Darstellung der Gewindeschneidtabelle montiert sein, um den angegebenen Vorschub zu erhalten.

Wahlschalter auf A - C - 4 - R stellen

4.16.1 Austausch, Positionsveränderung der Wechselräder

Die Wechselräder sind auf einer Wechselradschere bzw. direkt an der Leitspindel und dem Vorschubgetriebe befestigt.

- ➜ Schalten Sie die Drehmaschine am Hauptschalter aus und sichern Sie den Hauptschalter mit einem Vorhängeschloss gegen unbefugtes oder versehentliches Wiedereinschalten.
- ➜ Öffnen Sie die Schutzabdekkung der Wechselräder.
- ➜ Lösen Sie die beiden Klemmschrauben der Wechselradschere.
- ➜ Schwenken Sie die Wechselradschere nach unten.
- ➜ Montieren und Positionieren Sie die Wechselräder wie auf der Tabelle angegeben.

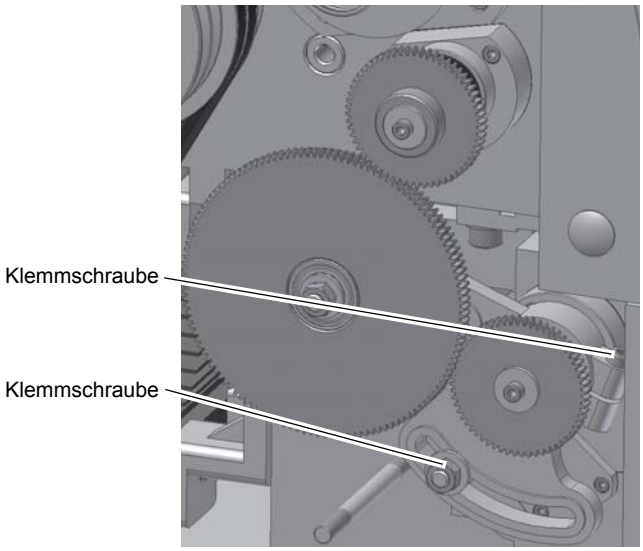


Abb.4-18: Wechselräder

Beispiel:

- ➜ Lösen Sie die Schraube des Wechselrades **b** und die Mutter am Stehbolzen der Zwischenräder.
- ➜ Tauschen Sie das Wechselrad **b** gemäß Wechselradtabelle aus.
- ➜ Verschieben Sie die Zwischenräder im Langloch bis die Zahnräder wieder im Eingriff sind.
- ➜ Positionieren Sie die Wechselrad-schere so, dass sich die Zahn-räder wieder miteinander im Eingriff befinden.

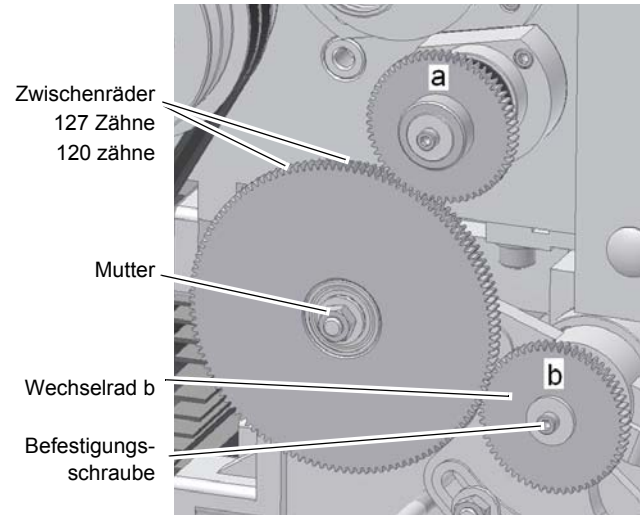


Abb.4-19: Wechselräder

- ➜ Drehen Sie das Wechselrad **a** oder **b** um 180° um z.B. den Eingriff mit dem Zwischenrad 127 Zähne zu erreichen.

INFORMATION

Stellen Sie das Zahnflankenspiel unter Zuhilfenahme eines Blatt Papier (80g/m^2) ein. Klemmen Sie das Papier als Abstandshilfe zwischen die Zahnflanken der Zahnräder.

4.16.2 Gewindeschneiduhr

Die Gewindeschneiduhr wird verwendet, um beim Schneiden von Gewinden die Schlossmutter in Verbindung mit dem Einrückhebel Gewindeschneiden an der richtigen Stelle mit der Leitspindel erneut in Eingriff zu bringen.

ACHTUNG!

Demontieren, oder bringen Sie das Zahnrad der Gewindeschneiduhr außer Eingriff wenn Sie kein Gewinde schneiden. Der Verschleiß des Zahnrades verringert sich dadurch erheblich.

➜ Vergleichen Sie das zu schneidende Gewinde mit den Angaben der Tabelle an der Gewindeuhr.

➜ Öffnen Sie die Schraube an der Gewindeuhr.

➜ Bringen Sie die Gewindeuhr mit dem erforderlichen Zahnrad in Eingriff mit der Leitspindel.

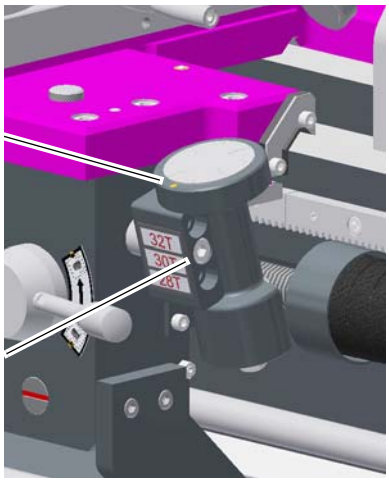
❍ Drei Positionen mit 32 Zähnen, 30 Zähnen oder 28 Zähnen stehen zur Verfügung.

➜ Schrauben Sie die Gewindeuhr wieder fest.

➜ Schließen Sie den Einrückhebel Gewindeschneiden nach einem Gewindeschneidzyklus immer nur dann, wenn die Zahl mit der Markierung gemäß den Angaben der Tabelle an der Gewindeschneiduhr übereinstimmt.

Beispiel:

Wenn Sie ein Gewinde mit einer Steigung von 2,25mm herstellen, können Sie den Einrückhebel Gewindeschneiden immer dann wieder in Eingriff mit der Leitspindel bringen, wenn die Markierung an der Gewindeschneiduhr mit der Zahl 1 oder 7 übereinstimmt. Das Zahnrad mit der Bezeichnung 30T muss hierzu im Eingriff mit der Leitspindel sein.



mm	Index Tabelle Steigung			
	28 T	30 T	32 T	
	Skalenmarkierung und Steigung			
0,25			1.3.5.7.9.11	
0,50			1.3.5.7.9.11	
0,75			1.3.5.7.9.11	
1,00			1.3.5.7.9.11	
1,25			1.3.5.7.9.11	
1,50			1.3.5.7.9.11	
1,75		1.4.7.10		
2,00				1.4.7.10
2,25			1.7	
2,50			1.3.5.7.9.11	
2,75				
3,00			1.3.5.7.9.11	
3,50		1.4.7.10		
4,00				1.4.7.10
4,50			1.7	
5,00			1.3.5.7.9.11	
5,50				
6,00				1.4.7.10
7,00		1.4.7.10		
8,00				1.4.7.10
9,00			1.7	
10,00			1.5.9	
11,00				
12,00				1.4.7.10

Abb.4-20: Gewindeschneiduhr, Tabelle

4.17 Reitstock

Die Reitstockpinole dient zur Aufnahme von Werkzeugen (Bohrern, Zentrierspitzen, etc.)

➜ Spannen Sie in der Reitstockpinole Ihr erforderliches Werkzeug ein.

❍ Verwenden Sie zur Nachstellung und/oder Einstellung die Skala auf der Pinole.

➜ Klemmen Sie die Pinole mit dem Klemmhebel fest.

Mit den Handrad fahren Sie die Pinole ein und aus.

In die Pinole des Reitstocks kann ein Bohrfutter zur Aufnahme von Bohr- und Senkwerkzeugen gesetzt werden.

4.17.1 Querversetzen des Reitstocks

Das Querversetzen des Reitstockes wird zum Drehen langer, kegeliger Körper benötigt.

➜ Lösen Sie die Klemmschraube um ca. eine halbe Umdrehung.

➜ Lösen Sie die Verstellschrauben vorne und hinten am Reitstock.

❍ Durch wechselseitiges Lockern und Anziehen der beiden Verstellschrauben (vorne und hinten) bewegen Sie den Reitstock aus der Mittellage. Der gewünschte Querversatz kann an der Skala abgelesen werden.

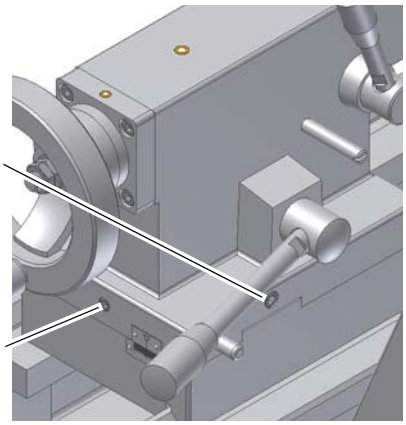


Abb. 4-21: Querversetzen des Reitstocks

➜ Ziehen Sie die Verstellschrauben und die Klemmschraube des Reitstocks wieder fest an.

INFORMATION

Der Reitstock kann um jeweils ca. 10 mm nach hinten oder vorne querversetzt werden.
Beispiel:
Eine 300 mm lange Welle zwischen den Spitzen konisch mit 1° Winkelgrad drehen.
Querversatz Reitstock = 300 mm x Tan 1°. Der Reitstock muss um ca. 5,236 mm querversetzt werden.

VORSICHT!

Überprüfen Sie die Reitstock- bzw. Pinolenklemmung bei Arbeiten zwischen Spitzen! Schrauben Sie die Sicherungsschraube am Ende des Drehmaschinenbettes ein, um ein unbeabsichtigtes Herausziehen des Reitstocks aus dem Drehmaschinenbett zu verhindern.

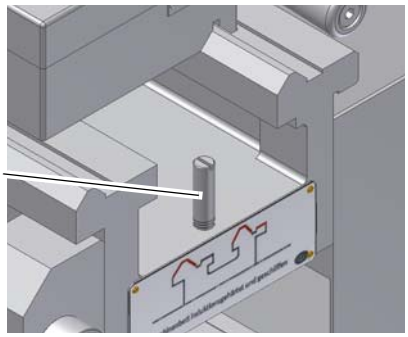


Abb. 4-22: Drehmaschinenbett

4.18 Allgemeine Arbeitshinweise

4.18.1 Langdrehen

Beim Langdrehen wird der Drehmeißel parallel zur Drehachse bewegt. Der Vorschub erfolgt entweder manuell durch Drehen des Handrades am Bettschlitten oder am Oberschlitten bzw. durch Einschalten des selbsttätigen Vorschubs. Die Zustellung für die Spantiefe erfolgt über den Planschlitten.

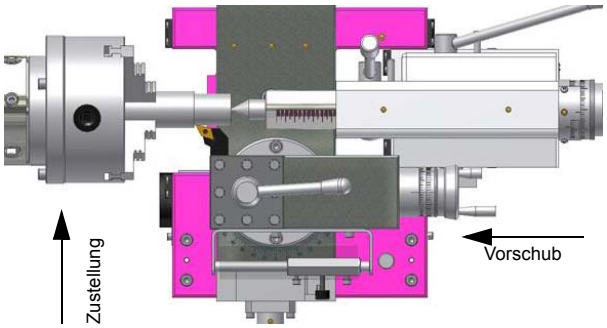


Abb.4-23: Grafik: Langdrehen

4.18.2 Plandrehen und Einstiche

Beim Plandrehen wird der Drehmeißel rechtwinkelig zur Drehachse bewegt. Der Vorschub erfolgt manuell mit dem Handrad des Planschlittens. Die Zustellung der Spantiefe erfolgt durch den Oberschlitten oder Bettschlitten.

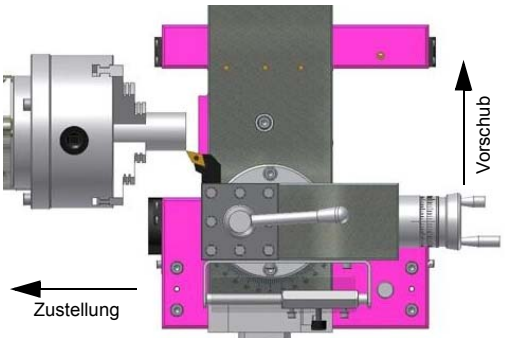


Abb.4-24: Grafik: Plandrehen

4.18.3 Fixieren des Bettschlittens

Die Schnittkraft beim Plandrehen oder bei Einstech-, Abstecharbeiten kann den Bettschlitten verschieben.

➜ Befestigen Sie den Bettschlitten mit der Feststellschraube.

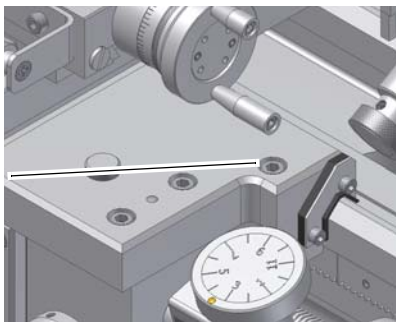


Abb.4-25: Bettschlitten Feststellschraube

4.18.4 Spannen von langen Werkstücken

❍ **durch die Hohlwelle der Spindel**

VORSICHT!

Lange Drehteile die durch die Hohlwelle aus der Spindel auf der Antriebsseite hinausragen müssen betreiberseitig durch eine feststehende Abdeckungen vollständig umschlossen gesichert werden. Eine Abdeckung kann eine Hülse sein, die am Spindelstock befestigt wird und als feststehende Schutzeinrichtung das hervorstehende Werkstück vollständig abdeckt.

❍ **zwischen den Spitzen**

VORSICHT!

Lange Drehteile müssen zusätzlich abgestützt werden. Die Abstützung erfolgt mit der Reitstockpinole und - falls erforderlich - zusätzlich mit einer Lünette.

❍ **mit einem Drehherz**

VORSICHT!

Beim Spannen von Werkstücken zwischen den Spitzen der Drehmaschine unter Verwendung eines Drehherz muss der vorhandene Drehfutterschutz gegen einen kreisrunden Drehfutterschutz ausgetauscht werden.

Drehen zwischen Spitzen

Werkstücke von denen eine hohe Rundlaufgenauigkeit gefordert wird, werden zwischen den Spitzen bearbeitet. Zur Aufnahme wird in beide plangedrehten Stirnseiten des Werkstücks eine Zentrierbohrung gebohrt.

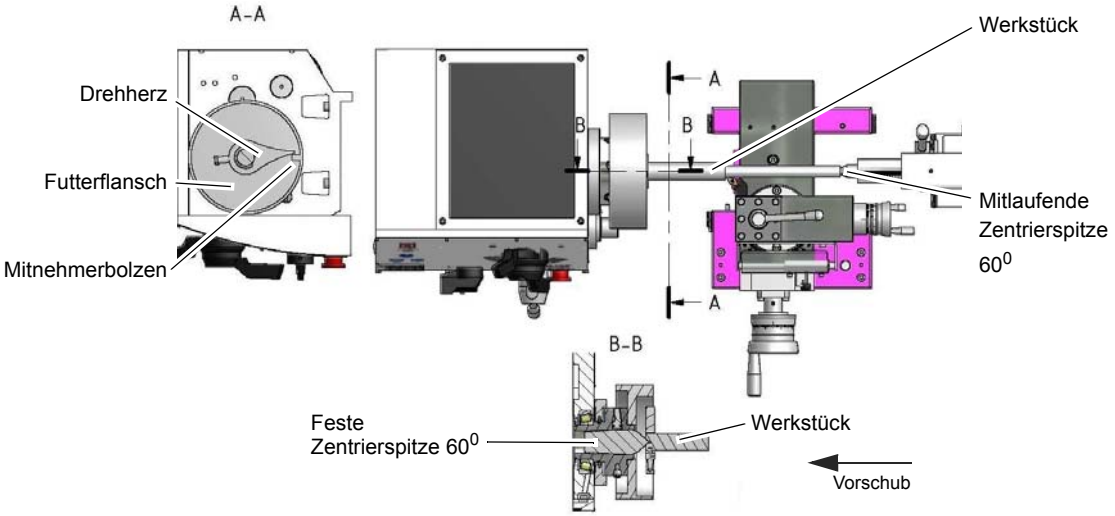


Abb.4-26: Grafik: Drehen zwischen den Spitzen

Das Drehherz wird auf das Werkstück aufgespannt. Der Mitnehmerbolzen, der in das Futterflansch eingeschraubt ist, überträgt das Drehmoment auf das Drehherz.

Die feste Zentrierspitze sitzt in der Zentrierbohrung des Werkstücks auf der Spindelkopfseite. Die mitlaufende Zentrierspitze sitzt in der Zentrierbohrung des Werkstücks auf der Reitstockseite.

4.18.5 Drehen kurzer Kegel mit dem Oberschlitten

Das Drehen kurzer Kegel erfolgt von Hand mit dem Oberschlitten. Der Oberschlitten wird entsprechend des gewünschten Winkels geschwenkt. Die Zustellung erfolgt mit dem Planschlitten.

➜ Lösen Sie die beiden Klemmschrauben vorne und hinten am Oberschlitten.

➜ Verdrehen Sie den Oberschlitten.

❍ Die gewünschte Winkelgradseinstellung kann an der Skala abgelesen werden.

➜ Klemmen Sie den Oberschlitten wieder fest.

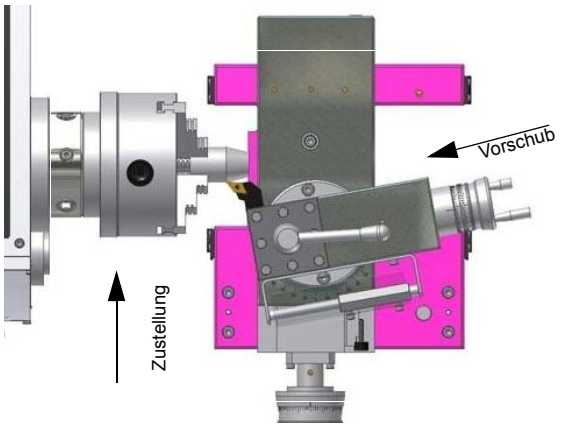


Abb.4-27: Grafik: Kegeldrehen

4.18.6 Gewindedrehen

Das Gewindedrehen oder Gewindeschneiden erfordert vom Bediener gute Drehkenntnisse und ausreichend Erfahrung.

HINWEISE!

Beispiel Aussengewinde:

❍ Der Werkstückdurchmesser muss auf den Durchmesser des gewünschten Gewindes abgedreht sein.

❍ Das Werkstück benötigt am Gewindebeginn eine Fase und am Gewindeauslauf einen Freistich.

❍ Die Drehzahl muss möglichst gering sein.

❍ Der Gewindedrehmeißel muss der Gewindeform genau entsprechen, absolut rechtwinkelig und genau auf Drehmitte eingespannt sein.

❍ Der Einrückhebel Gewindeschneiden muss während des gesamten Gewindeschneidvorgangs geschlossen bleiben. Ausgenommen sind die Gewindesteigungen die mit der Gewindeschneiduhr durchgeführt werden können.

❍ Das Gewinde wird in mehreren Schneidvorgängen angefertigt, so dass der Drehmeißel am Ende eines Schneidvorganges vollständig (mit dem Planschlitten) aus dem Gewinde herausgedreht werden muss.

❍ Der Rückweg wird mit geschlossener Schlossmutter und nicht im Eingriff befindlichem Gewindedrehmeißel durch Betätigen des "Schalthebels Drehrichtung" ausgeführt.

❍ Schalten Sie die Drehmaschine aus, und stellen Sie den Gewindedrehmeißel in kleinen Spantiefen mit dem Planschlitten erneut zu.

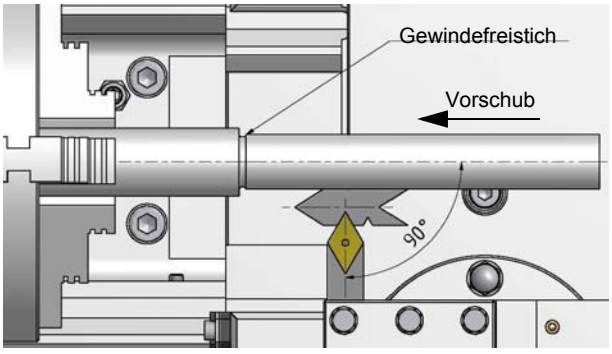


Abb.4-28: Grafik: Gewindedrehen

❍ Stellen Sie den Oberschlitten vor jedem Durchlauf um ca. 0,2 bis 0,3 mm jeweils abwechselnd nach links und rechts, um ein Freischneiden des Gewindes zu erreichen. Der Gewindedrehmeißel schneidet dadurch bei jedem Durchlauf nur auf einer Gewindeflanke. Führen Sie erst kurz vor dem Erreichen der vollen Gewindetiefe kein Freischneiden mehr durch.

4.18.7 Kühlmittel

An der Werkzeugschneide entstehen hohe Temperaturen durch die auftretende Reibungswärme.

Beim Drehen sollte das Werkzeug gekühlt werden. Durch die Kühlung mit einem geeigneten Kühl-/Schmiermittel erreichen Sie ein besseres Arbeitsergebnis und eine längere Standzeit des Drehmeißel.

INFORMATION

Verwenden Sie als Kühlmittel eine wasserlösliche, umweltverträgliche Emulsion, die sie im Fachhandel beziehen können.

Achten Sie darauf, dass das Kühlmittel wieder aufgefangen wird. Achten Sie auf eine umweltgerechte Entsorgung der verwendeten Kühl- und Schmiermittel. Beachten Sie die Entsorgungshinweise der Hersteller.

4.18.8 Kühlschmierstoffe

INFORMATION

Die Drehmaschine wurde mit einem Ein-Komponentenlack lackiert. Beachten Sie dieses Kriterium bei der Auswahl Ihres Kühlschmierstoffs.

Optimum Maschinen Germany GmbH übernimmt keine Garantie auf Folgeschäden durch ungeeignete Kühlschmierstoffe.

Der Flammpunkt der Emulsion muss größer als 140°C sein.

Beim Einsatz von nicht wassermischbaren Kühlschmierstoffen (Ölanteil > 15%) mit Flammpunkt, kann das Auftreten zündfähiger Aerosol-Luft-Gemische nicht ausgeschlossen werden. Es besteht Explosionsgefahr.

Die Auswahl der Kühlschmierstoffe und Bettbahnöle, Schmieröle bzw. Fette sowie deren Pflege wird vom Maschinenanwender bzw. Betreiber bestimmt.

Die Optimum Maschinen Germany GmbH kann daher für Maschinenschäden die durch ungeeignete Kühlschmierstoffe und Schmierstoffe sowie durch mangelhafte Pflege und Wartung des Kühlschmierstoffes verursacht wurden, nicht verantwortlich gemacht werden. Bei Problemen mit dem Kühlschmierstoff und Bettbahnöl bzw. Fett, wenden Sie sich bitte an Ihre Mineralöl-Firma.

4.19 Montage von optionalem Zubehör

INFORMATION

Die nachfolgend beschriebenen Bauteile sind nicht im Standard - Lieferumfang enthalten.

4.19.1 Universal-Spannzangeneinrichtung

Abb.4-29: Universal Spannzangeneinrichtung 5C

INFORMATION

Für das Anziehen und Lösen der Spannzange mit Werkstück sind zwei Hakenschlüssel 48mm erforderlich.

4.19.2 Spannzangenfutter Camlock Nr. 4 - 5C

➜ Prüfen Sie die Sitzflächen an der Drehspindelaufnahme und am Spannzangenfutter auf Sauberkeit und nicht beschädigte Aufnahmeflächen.

➜ Prüfen Sie, ob sich alle Spannbolzen in der Drehspindelaufnahme in geöffneter Stellung befinden.

➜ Heben Sie das Spannzangenfutter auf die Drehspindelaufnahme.

Abb.4-30: Spannzangenfutter Camlock Nr. 4 - 5C

Befestigen Sie die Spannbolzen wie unter ☞ „+ „Störungen“ auf Seite 120“ auf Seite 37 beschrieben.

4.19.3 Positionsanschlag mit Feineinstellung

ACHTUNG!

Der Positionsanschlag ist nicht für den Einsatz als absoluter Endanschlag im selbstätigen Längsvorschub vorgesehen. Verwenden Sie diesen Positionsanschlag nur in Verbindung der Bewegung des Bettschlittens von Hand.

Abb.4-31: Positionsanschlag

INFORMATION

Der Positionsanschlag ist als Universal - Positionsanschlag für mehrere Drehmaschinen konstruiert. Drehen Sie im Bedarfsfall die Klemmplatte um 180° um eine Klemmung zu erhalten. Verwenden Sie - falls erforderlich - Sechskantschrauben wenn ein gekürzter Innensechskantschlüssel nicht zur Verfügung steht. Verwenden Sie - falls erforderlich - zusätzliche eine Klemmunterlage wie auch für die Klemmung von Drehmeißeln im Vierfach-Stahlhalter, wenn der Klemmabstand zu groß sein sollte.

5 Schnittgeschwindigkeiten

5.1 Wahl der Schnittgeschwindigkeit

Die Vielzahl der Einflußgrößen macht es unmmöglich, allgemeingültige Angaben über die "richtige" Schnittgeschwindigkeit vorzulegen.

Richtwerttafeln über einzustellende Schnittgeschwindigkeiten sind nur mit größter Umsicht auszuwerten, weil sie nur für ganz bestimmte Fälle gelten. Zu empfehlen sind die in AWF-Schriften niedergelegten Richtwerte ohne Kühlung (keine Bestwerte) angeben. Darüber hinaus sollten die Richtwerttafeln der Schneidstoffhersteller ausgewertet werden, z.B. für Hartmetall-Schneidstoffe die Angaben der Fa. Friedrich Krupp Widia-Fabrik, Essen.

ϑ_{c60} ist die Schnittgeschwindigkeit bei 60 min. Standzeit, ϑ_{c240} entsprechend für 240 min. Standzeit. Man wähltϑ_{c60} für einfache, leicht auswechselbare Drehmeißel; ϑ_{c240} für einfache Werkzeugsätze mit gegenseitiger Abhängigkeit; ϑ_{c480} für komplizierte Werkzeugsätze, deren Auswechseln wegen der gegenseitigen Abhängigkeit und Genauigkeit der Schneiden längere Zeit erfordert. Gleiche Überlegungen gelten im Hinblick auf die Instandhaltung der Werkzeuge.

Allgemein gilt: Höhere Schnittgeschwindigkeit gibt zeitgünstiges, niedrige Schnittgeschwindigkeit gibt kostengünstiges Zerspanen.

5.2 Einflüsse auf die Schnittgeschwindigkeit

ϑ_c = Schnittgeschwindigkeit in [m/min]

τ = Standzeit in [min]

Die Standzeit τ ist die Zeitspanne in Minuten, in der die Schneide Schnittarbeit verrichtet, bis zum nötigen Wiederanschliff. Sie hat größte wirtschaftliche Bedeutung. τ ist bei gleichem Werkstoff um so kleiner, je höher ϑ_c gewählt wird, z.B. nur wenige Minuten bei ϑ_c = 2000 m/min. Verschiedenartige Werkstoffe erfordern zu gleicher τ verschiedene ϑ_c . Alle Betrachtungen dieser Art setzen voraus, dass die übrigen Schnittbedingungen konstant gehalten werden (Werkstoff-, Werkzeug- und Einstellbedingungen). Ändert sich auch nur eine der Bedingungen, muss auch ϑ_c geändert werden, um zu gleichen τ zu kommen. Deshalb haben nur solche Schnittgeschwindigkeitstabellen einen Sinn, aus deren möglichst sämtliche Schnittbedingungen ersichtlich sind.

5.3 Beispiel zur Ermittlung der erforderlichen Drehzahl an Ihrer Drehmaschine

Die notwendige Drehzahl hängt vom Durchmesser des Werkstücks, des zu bearbeitenden Werkstoffs, des Drehmeißels, sowie der Einstellung des Drehmeißels (Schneidwerkstoff) zum Werkstück ab.

Zu drehender Werkstoff: St37

Schneidwerkstoff (Drehmeißel): Hartmetall

Einstellwinkel [k_r] des Drehmeißel zum Werkstück: 90°

gewählter Vorschub [f]: ca. 0,16mm/U

Sollwert der Schnittgeschwindigkeit [ϑ_c] nach Tabelle: 180 Meter pro Minute

Durchmesser [d] Ihres Werkstücks: 60mm = 0,06m [Meter]

Drehzahl $n = \frac{\vartheta c}{\pi \times d} = \frac{180\text{m}}{\text{min} \times 3,14 \times 0,06\text{m}} = 955\text{min}^{-1}$

Stellen Sie an Ihrer Drehmaschine eine Drehzahl ein, die unterhalb der ermittelten Drehzahl liegt.

5.4 Tabelle Schnittgeschwindigkeiten

Richtwerte für Schnittgeschwindigkeiten ϑ_c in **m/min** beim Drehen mit Schnellarbeitsstahl (SS) und Hartmetall. (Auszug aus VDF 8799, Gebr. Boehringer GmbH, Göppingen)

Werkstoff	Zugfestigkeit R_m in N mm^2	Schneidstoff [3]	Vorschub *f* in mm/U und Einstellwinkel k_r [1] [2]																											
			0,063			0,1			0,16			0,25			0,4			0,63			1			1,6			2,5		
			45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°
St 34; St 37; C22; St 42	bis 500	SS							50	40	34,5	45	35,5	28	35,5	28	22,4	28	22,4	18	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10
		P 10	250	236	224	224	212	200	200	190	180	180	170	160	162	150	140	140	132	125	125	118	112	112	106	100			
St 50; C 35	500...600	SS							45	35,5	28	35,5	28	22,4	28	22,4	18	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8
		P 10	224	212	200	200			180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	112	106	100	100	95	90			
St 60; C45	600...700	SS							35,5	28	22,4	28	22,4	18	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	10	8	6,3
		P 10	212	200	190	190	180	170	170	160	150	150	140	132	132	125	118	118	112	106	106	100	95						
St 70; C60	700...850	SS							28	22,4	18	25	20	16	12,5	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	10	8	6,3	8	6,3	5
		P 10	180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	106	100	95	95	90	85	85	80	75						
Mn-; CrNi-, CrMo- u.a. leg. Stähle	700...850	SS							25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	11	9	7	9	7	5,6	7,5	6	4,5
		P 10	180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	106	100	95	95	90	85	85	80	75						
	850...1000	SS							20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	10	8	6,3	8	6,3	5	7,1	5,6	4,5	5,6	4,5	3,6
		P 10	140	132	125	125	118	112	100	95	90	90	85	80	71	67	63	63	60	56	56	53	50						
	1000..1400	SS							14	11	9	11	9	7	9	7	5,6	7	5,6	4,5	5,6	4,5	3,6	4,5	3,6	2,8	3,6	2,8	2,2
		P 10	80	75	71	71	67	63	63	60	56	56	53	50	50	47,5	45	45	42,5	40	33,5	33,5	31,5						
Nichtrostender Stahl	600..700	P 10	80	75	71	71	67	63	56	53	50	50	47,5	45	45	42,5	40	33,5	33,5	31,5	31,5	30	28						
Werkzeugstahl	1500..1800	SS							9	7	5,6	5,6	4,5	3,6	4	3,2	2,5												
		P 10	45	42,5	40	40	37,5	35,5	35,5	33,5	31,5	28	26,5	25	25	23,4	22	22	21	20	18	17	16						
Mn - Hartstahl		P 10	33,5	33,5	31,5	31,5	30	28	28	26,5	25	22	21	20	20	19	18	18	17	16									
GS-45	300..500	SS							45	35,5	28	35,5	28	22	31,5	25	20	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8
		P 10	150	140	132	118	112	106	106	100	95	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60						
GS-52	500..700	SS							28	22	18	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	11	9	7	9	7	5,6
		P 10	106	100	95	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60	60	56	53	53	50	47,5						
GS-15	HB...2000	SS							45	40	31,5	31,5	28	22	22	20	16	18	16	12,5	12,5	11	9	11	10	8	9	8	6,3
		K20	125	118	112	112	106	106	100	95	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60							
GS-25	HB 2000..2500	SS							28	25	20	20	18	14	14	12,5	10	11	10	8	9	8	6,3	7,5	6,7	5,3	6	5,3	4,25
		K10	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60	60	56	53	53	50	47,5	47,5	45	42,5	42,5	40	37,5			
GTS-35 GTW-40		SS							37,5	33,5	33,5	28	26,5	25	22	21	20	18	17	16	12,5	12	11	11	10	10	9	8,5	8
		K10/P10	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60	60	56	53	53	50	47,5	47,5	45	42,5	42,5	40	37,5			
Hartguss	RC420..570	K10	19	18	17	17	16	15	15	14	13,2	13,2	12,5	11,8	11,8	11,2	10,6	10,6	10	9,5	9	8,5	8	8	7,5	7,1			
Gußbronze DIN 1705		SS							53	50	47,5	47,5	45	42,5	42,5	40	37,5	37,5	35,5	33,5	31,5	30	28	28	26,5	25	25	23,6	22,4
		K 20	315	300	280	280	265	250	250	236	224	224	212	200	200	190	180	180	170	160	160	150	140	140	132	125			
Rotguß DIN 1705		SS							75	71	67	63	60	56	50	47,5	45	40	37,5	35,5	31,5	30	28	28	26,5	25	25	23,6	22,4
		K 20	425	400	375	400	375	355	355	335	315	335	315	300	300	280	265	265	250	236	250	236	224	236	224	212			
Messing DIN 1709	HB 800..1200	SS							112	106	100	90	85	80	67	63	60	50	47,5	45	37,5	33,5	33,5	26,5	25	23,6			
		K 20	500	475	450	475	450	425	450	425	400	400	375	355	355	335	315	335	315	300	300	280	265	280	265	250			
Al-Guß DIN 1725	300..420	SS	125	118	112	100	95	85	75	71	67	56	53	50	42,5	40	37,5	31,5	30	28	25	23,6	22,4						
		K 20	250	236	224	224	212	200	200	190	180	180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	118	112	106	100	95	90
Mg-Leg. DIN 1729		SS	850	800	750	800	750	710	750	710	670	670	630	600	630	600	560	600	560	530	600	560	530	560	530	500	530	500	475
		K 20	1600	1500	1400	1320	1250	1250	1180	1120	1120	1120	1060	1000	1000	950	900	900	850	800	800	750	710	710	670	630	630	600	560

Die eingetragenen Werte gelten für eine Spanungstiefe bis 2,24 mm. Über 2,24 mm bis 7,1 mm sind die Werte um 1 Stufe der Reihe R10 um angenähert 20% zu kürzen.
Über 7,1 mm bis 22,4 mm sind die Werte um 1 Stufe der Reihe R5 um angenähert 40% zu kürzen.Die Werte ϑ_c müssen beim Abdrehen einer Kruste, Gußhaut oder bei Sandeinschlüssen um 30 .... 50 % verringert werden.

Die Standzeit T für Hartmetall P10, K10, K20 = 240 min; für Schnellarbeitsstahl SS = 60 min.

6 Instandhaltung

Im diesem Kapitel finden Sie wichtige Informationen zur

- Inspektion
- Wartung
- Instandsetzung

der Drehmaschine.

Das untenstehende Diagramm zeigt Ihnen, welche Arbeiten unter diese Begriffe fallen.

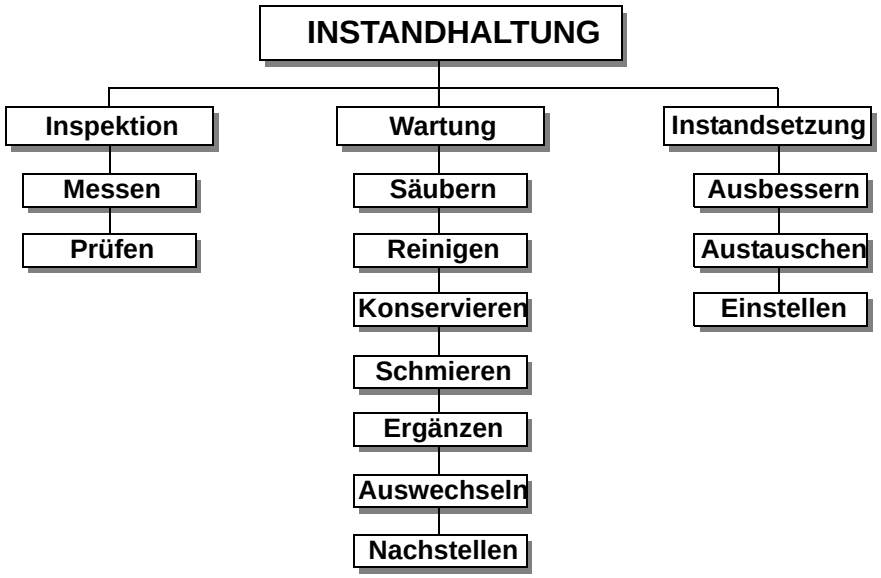


Abb.6-1: Instandhaltung – Definition nach DIN 31051

ACHTUNG !

Die regelmäßige, sachgemäß ausgeführte Instandhaltung ist eine wesentliche Voraussetzung für

- **die Betriebssicherheit,**
- **einen störungsfreien Betrieb,**
- **eine lange Lebensdauer der Drehmaschine und**
- **die Qualität der von Ihnen hergestellten Produkte.**

Auch die Einrichtungen und Geräte anderer Hersteller müssen sich in einwandfreiem Zustand befinden.

UMWELTSCHUTZ

Achten Sie darauf, dass bei Arbeiten am Spindelstock und Schlosskasten

- **Auffangbehälter verwendet werden, deren Fassungsvermögen für die aufzufangende Flüssigkeitsmenge ausreicht.**
- **Flüssigkeiten und Öle nicht auf den Boden geraten.**

Binden Sie ausgelaufene Flüssigkeiten und Öle sofort mit geeigneten Ölabsorptionsmitteln und entsorgen Sie diese nach den geltenden Umweltschutz-Vorschriften.

Auffangen von Leckagen

Geben Sie Flüssigkeiten, die bei der Instandsetzung oder durch Leckagen außerhalb des Systems anfallen, nicht in den Vorratsbehälter zurück, sondern sammeln Sie diese zur Entsorgung in einem Auffangbehälter.

Entsorgen

Schütten Sie niemals Öle oder andere umweltgefährdende Stoffe in Wassereinläufe, Flüsse oder Kanäle.

Altöle müssen an einer Sammelstelle abgegeben werden. Fragen Sie Ihren Vorgesetzten, wenn Ihnen die Sammelstelle nicht bekannt ist.

6.1 Sicherheit

WARNUNG!

Die Folgen von unsachgemäß ausgeführten Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten können sein:

- **Schwerste Verletzungen der an der Drehmaschine Arbeitenden,**
- **Schäden an der Drehmaschine.**

Nur qualifiziertes Personal darf die Drehmaschine warten und instandsetzen.

WARNUNG!

Steigen Sie bei den Arbeiten nicht auf oder in die Maschine.

6.1.1 Vorbereitung

WARNUNG!

Arbeiten Sie nur dann an der Drehmaschine, wenn der Hauptschalter ausgeschaltet und mit einem Vorhängeschloss gegen Wiedereinschalten gesichert ist.

☞ „Abschalten und Sichern der Drehmaschine“ auf Seite 19

Bringen Sie ein Warnschild an.

6.1.2 Wiederinbetriebnahme

Führen Sie vor der Wiederinbetriebnahme eine Sicherheitsüberprüfung durch.

☞ „Sicherheitsüberprüfung“ auf Seite 17

WARNUNG!

Überzeugen Sie sich vor dem Starten der Drehmaschine unbedingt davon, dass dadurch keine Gefahr für Personen entsteht, und die Drehmaschine nicht beschädigt wird.

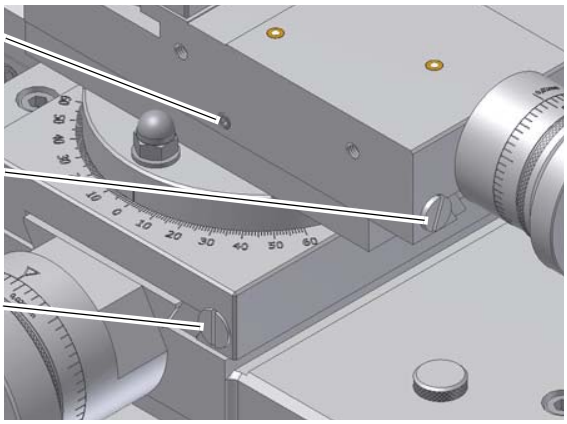
6.1.3 Reinigung

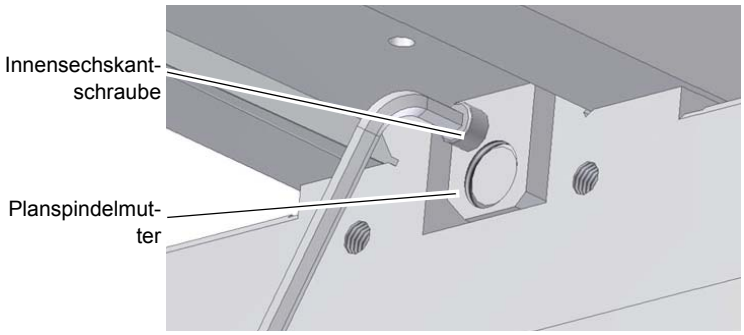
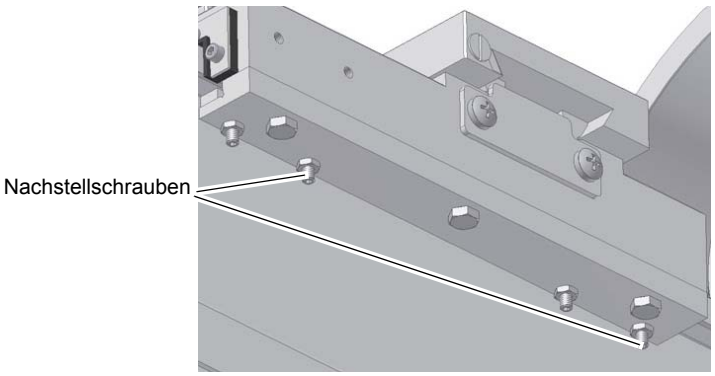
VORSICHT!

Verwenden Sie zum Entfernen von Spänen einen Spänehaken und tragen Sie geeignete Schutzhandschuhe.

6.2 Inspektion und Wartung

Die Art und der Grad des Verschleißes hängt in hohem Maße von den individuellen Einsatz- und Betriebsbedingungen ab. Alle angegebenen Intervalle gelten deshalb nur für die jeweils genehmigten Bedingungen.

Intervall	Wo?	Was?	Wie?
Arbeitsbeginn, nach jeder Wartung oder Instandsetzung	**Drehmaschine**	☞ „Sicherheitsüberprüfung“ auf Seite 17	
	Drehmaschine	Ölen	➜ Alle Führungsbahnen einölen. ➜ Die Wechselräder mit einem Lithium-Fett leicht abschmieren.
	Camlock Spannbolzen Drehspindelaufnahme	Befestigung kontrollieren	☞ „Werkstückträger befestigen“ auf Seite 48
Bei Bedarf	**Führungsbahnen Oberschlitten, Planschlitten**	Nachstellen	Ein vergrößertes Spiel in den Führungsbahnen kann durch Nachstellen von Keilleisten verringert werden. ➜ Lösen Sie die seitliche Stiftschraube am zugehörigen Schlitten. Drehen Sie die Nachstellschraube im Uhrzeigersinn. Die Keilleiste wird dadurch nach hinten geschoben und verringert das Spiel der jeweiligen Führungsbahn. Stiftschraube Nachstellschraube Oberschlitten Nachstellschraube Planschlitten  Abb.6-2: Nachstellschrauben Planschlitten, Oberschlitten

Intervall	Wo?	Was?	Wie?
Bei Bedarf	**Planspindelmutter**	Nachstellen	Ein vergrößertes Flankenspiel der Planspindelmutter kann durch Nachstellen verringert werden. ➜ Demontieren Sie die Spritzschutzwand. ➜ Entfernen Sie das Abdeckblech an der Rückseite des Planschlittens. ➜ Drehen Sie die Planspindelkurbel bis die Planspindelmutter zugänglich ist. ➜ Drehen Sie die Innensechskantschraube vorsichtig und geringfügig im Uhrzeigersinn um das Spiel der Planspindelmutter zu verringern. ➜ Schmieren Sie die Planspindel ab.  Abb. 6-3: Nachstellschraube Planspindelmutter **INFORMATION:** Eine Drehung der Innensechskantschraube um 45^0 entspricht ca. 0,125 mm Ausgleich des Spiels. Verkleinern Sie das Spiel der Planspindelmutter nicht zu stark, um einen hohen Verschleiß der Planspindelmutter zu vermeiden.
Bei Bedarf	**Führungsbahn Bettschlitten**	Nachstellen	Ein vergrößertes Höhenspiel in der Führungsbahn kann durch Nachstellen der hinteren Leiste verringert werden. ➜ Demontieren Sie die Spritzwand. ➜ Lösen Sie die Kontermuttern der Nachstellschrauben. ➜ Drehen Sie die Nachstellschrauben im Uhrzeigersinn um das Höhenspiel zu verringern. ➜ Prüfen Sie Ihre Einstellung durch Bewegung des Bettschlittens mit dem Handrad. ➜ Klemmen Sie die Kontermuttern wieder.  Abb. 6-4: Nachstellschrauben Bettschlitten

Intervall	Wo?	Was?	Wie?
Arbeitsbeginn, nach jeder Wartung oder Instandsetzung	**Vorschubgetriebe / Schlosskasten / Spindelstock**	Sichtkontrolle	Prüfen Sie den Ölstand im Schauglas ❍ des Vorschubgetriebes, ❍ des Schlosskastens, ❍ des Spindelstocks. ➜ Der Ölstand muss mindestens bis zur Mitte bzw. bis zur obersten Markierung des Schauglases reichen. ☞ „Betriebsmittel“ auf Seite 23.

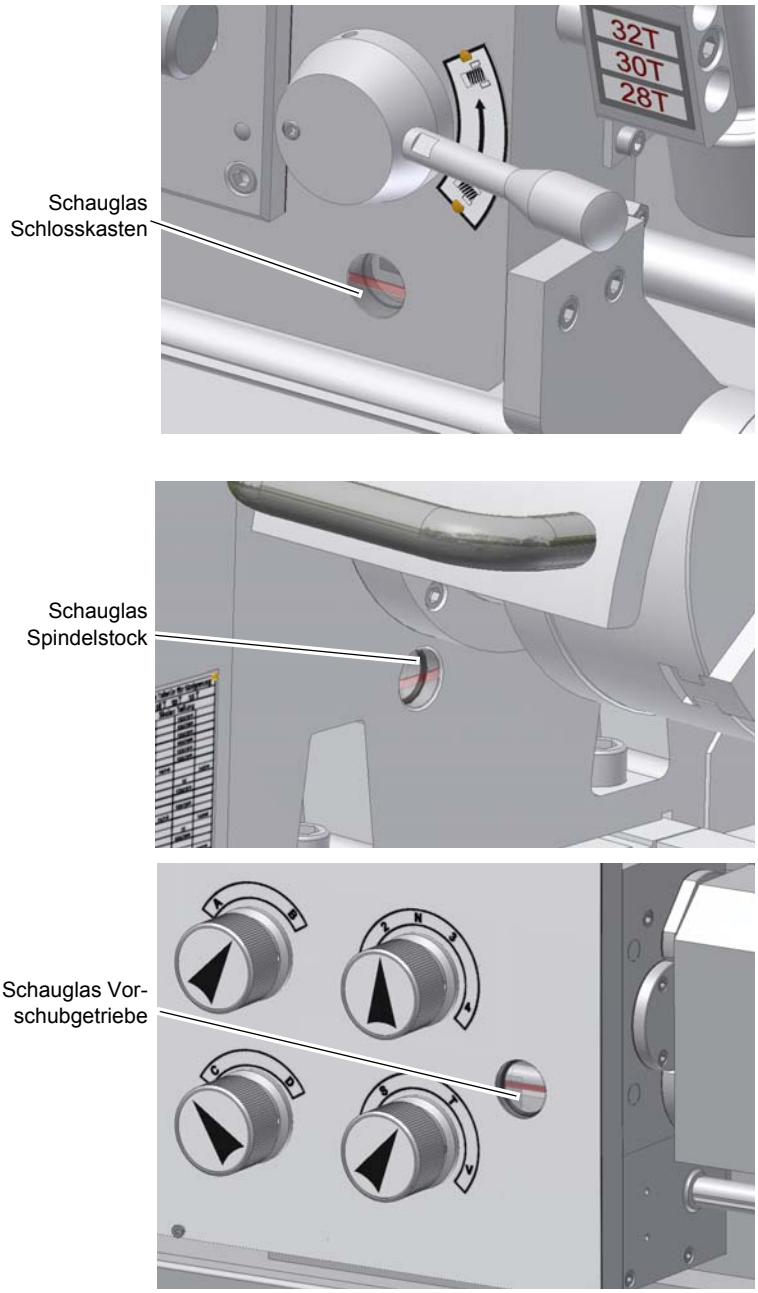
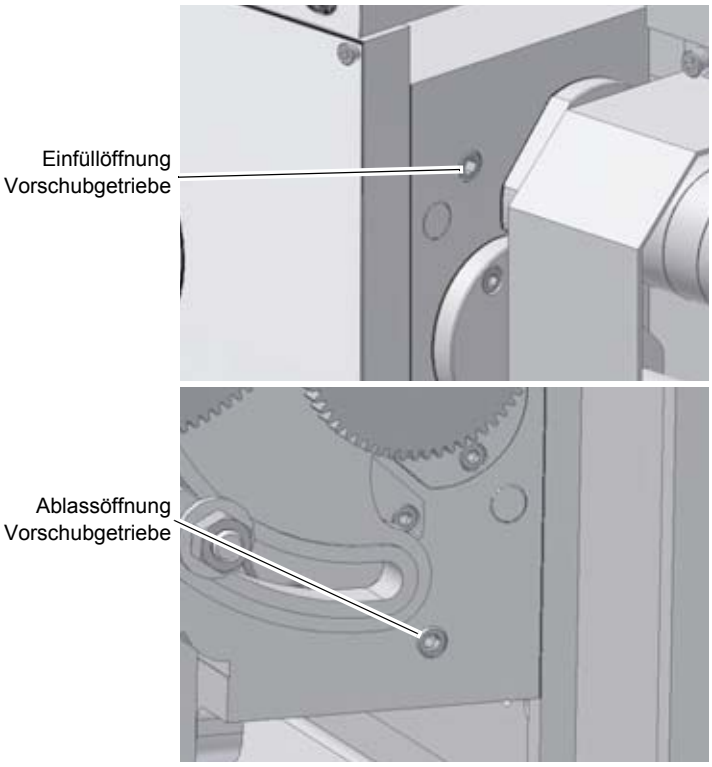
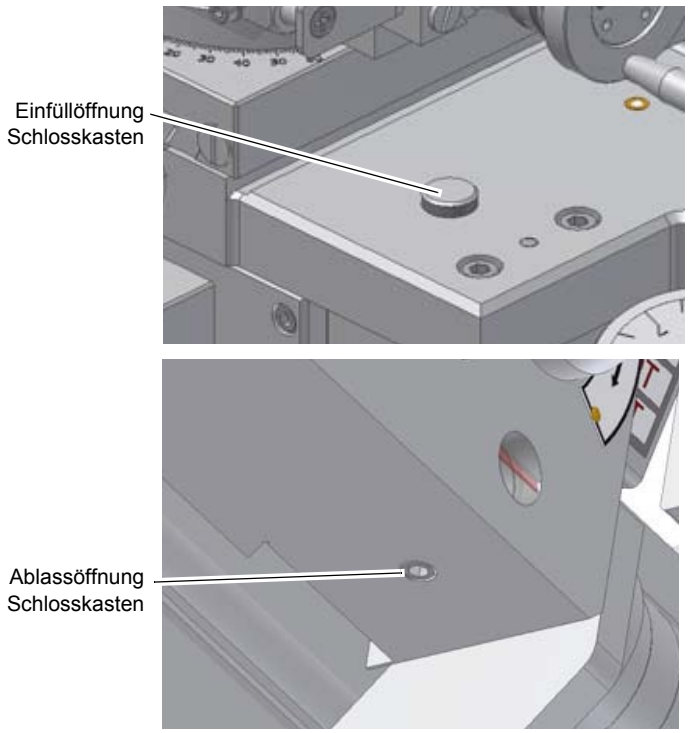
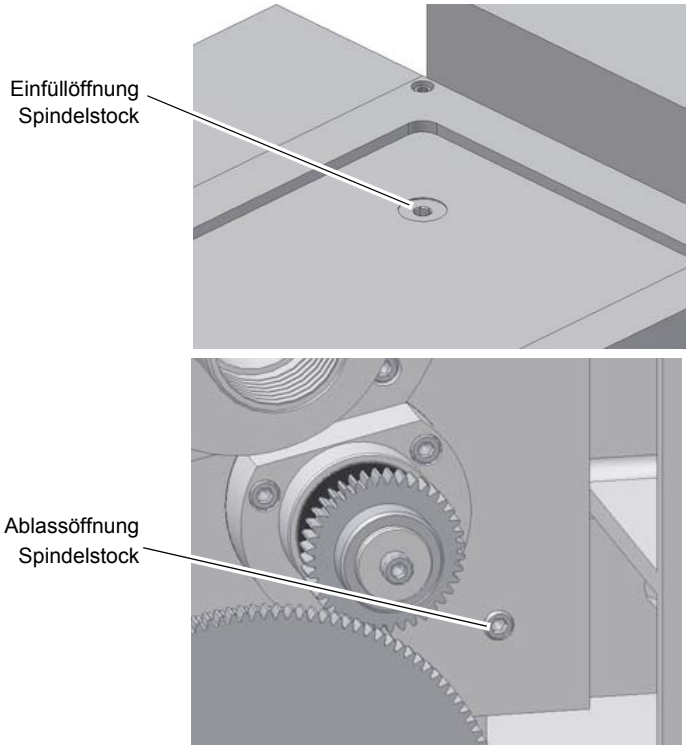
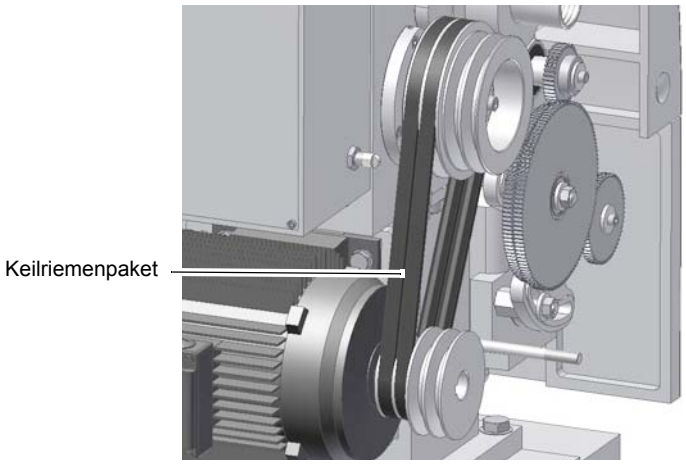
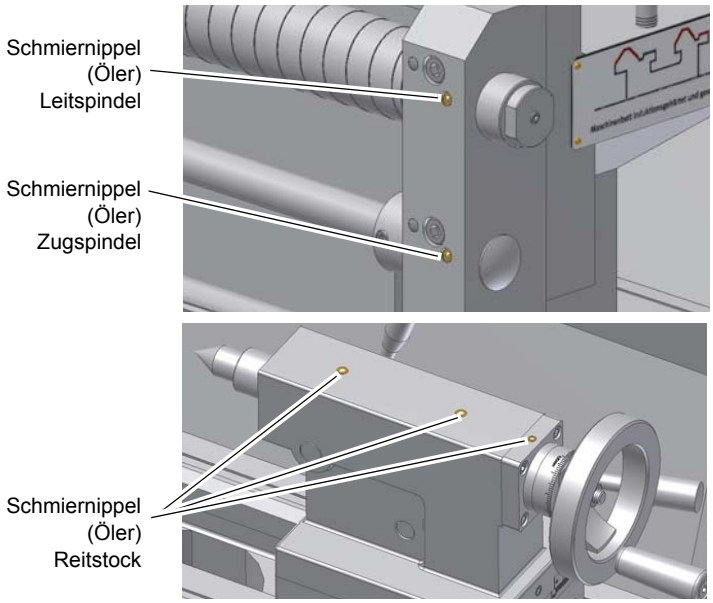
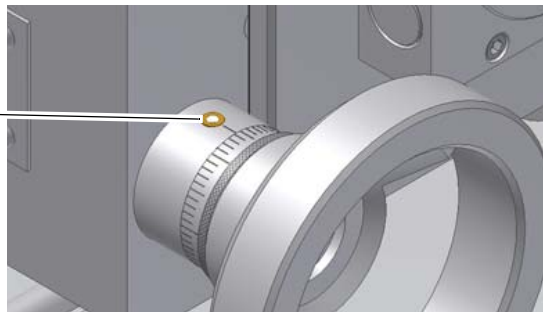
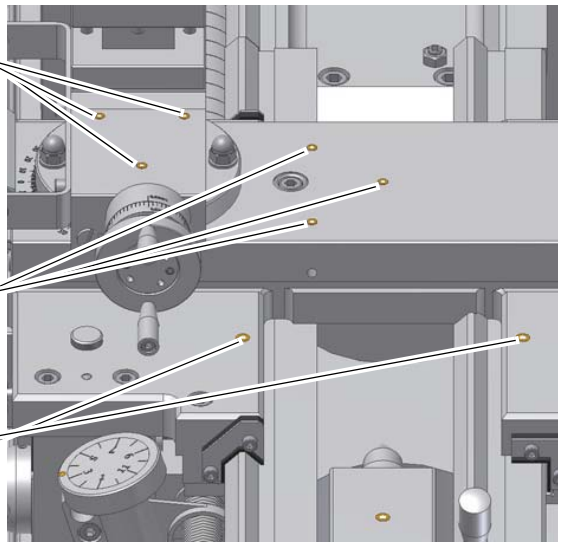


Abb. 6-5: Ölschaugläser

Intervall	Wo?	Was?	Wie?
Erstmals nach 200 Betriebsstunden oder 3 Monaten nach Inbetriebnahme, dann jährlich	**Vorschubgetriebe**	Ölwechsel	➜ Verwenden Sie beim Ölwechsel einen geeigneten Auffangbehälter mit ausreichendem Fassungsvermögen. ➜ Drehen Sie die Schraube der Ablassöffnung heraus. ➜ Drehen Sie die Schraube der Einfüllöffnung heraus. ➜ Verschließen Sie die Ablassöffnung, wenn kein Öl mehr Austritt. ➜ Füllen Sie an der Einfüllöffnung mit einem geeigneten Gefäß bis zur Mitte der Messmarke des Schauglases nach.  Abb. 6-6: Öffnungen Vorschubgetriebe ☞ „Betriebsmittel“ auf Seite 23

Intervall	Wo?	Was?	Wie?
Erstmals nach 200 Betriebsstunden oder 3 Monaten nach Inbetriebnahme, dann jährlich	**Schlosskasten**	Ölwechsel	 Abb. 6-7: Öffnungen Schlosskasten
Erstmals nach 200 Betriebsstunden oder 3 Monaten nach Inbetriebnahme, dann jährlich	**Spindelstock**	Ölwechsel	 Abb. 6-8: Öffnungen Spindelstock

Intervall	Wo?	Was?	Wie?
Bei Bedarf		Keilriemen kontrollieren, nachziehen	Ziehen Sie das Keilriemenpaket bei Bedarf nach. ➜ Falls erforderlich, tauschen Sie die Keilriemen nur komplett aus. ➜ Verwenden Sie die Nachstellschrauben zum Anziehen der Keilriemen. Siehe auch ☞ „Positionsveränderung des Keilriemenpakets“ auf Seite 37 ➜ Ziehen Sie die Nachstellschraube soweit an, das sich ein einzelner Keilriemen mit dem Daumen noch ca. 5 mm hindurchdrücken läßt.  Abb.6-9: Nachstellung Keilriemen **ACHTUNG!** **Tauschen Sie Keilriemen nur im kompletten Satz und niemals einzeln aus.**
wöchentlich	**Leitspindel, Zugspindel, Reitstock**	Ölen	➜ Alle Schmiernippel und Öler mit Maschinenöl abschmieren bzw. befüllen  Abb.6-10: Schmiernippel (Öler)

Intervall	Wo?	Was?	Wie?
wöchentlich	**Handrad**	Ölen	➜ Alle Schmiernippel mit Maschinenöl abschmieren. Schmiernippel (Öler) Handrad Bettschlitten  Abb.6-11: Schmiernippel Handrad Bettschlitten
wöchentlich	**Oberschlitten / Planschlitten**	Ölen	➜ Alle Schmiernippel mit Maschinenöl abschmieren. Schmiernippel (Öler) Oberschlitten Schmiernippel (Öler) Planschlitten Schmiernippel (Öler) Bettschlitten  Abb.6-12: Schmiernippel (Öler) Führungsbahnen
nach betreiberseitigen Erfahrungswerten nach DGUV (BGV A3)	**Elektrik**	Elektrische Prüfung	☞ „Pflichten des Betreibers“ auf Seite 13 ☞ „Elektrik“ auf Seite 20

Intervall	Wo?	Was?	Wie?
jeweils nach 3 Jahren		Die Lebensdauer der Positions-schalter des Drehrichtungs-hebels ist abhängig von den verwendeten Betriebs-bedingungen möglicherweise erreicht worden. Ein Austausch für den weiteren stö-rungsfreien Betrieb wird empfohlen.	Durch Kundendiensttechniker ☞ „Kundendiensttechniker“ auf Seite 71

INFORMATION

Die Spindellager sind dauergeschmiert. Ein Abschmieren in Wartungsintervallen ist nicht erforderlich. Ein erneutes Abschmieren der Spindellager ist nur im Fall der De - und Wieder-montage der Spindellagerung notwendig.

6.3 Empfohlene Verschleißteile

Keilriemenpaket Antrieb
Polycarbonat Sichtfenster
Positionsschalter Drehrichtungshebel
Abstreifer an den Führungsbahnen

6.4 Drehfutter abschmieren und reinigen

ACHTUNG!

Verwenden Sie keine Druckluft, um Staub und Fremdkörper vom Drehfutter zu entfernen.

Kühlschmiermittel spritzt auf das Drehfutter und wäscht das Fett aus den Grundbacken. Um die Spannkraft und die Genauigkeit des Drehfutters für lange Zeit zu erhalten, ist es notwendig, das Drehfutter regelmäßig zu schmieren. Unzureichende Schmierung führt zu Funktionsstö-rungen mit reduzierter Spannkraft, wirkt sich auf Genauigkeit aus, und verursacht übermä-ßigen Verschleiß und Festfressen.

Je nach Futtertyp, Aufsatzbackengewicht und Betriebszustand, kann die Spannkraft eines Drehfutters auf bis zu 50 Prozent der Nennspannkraft abfallen.

Ein vermeintlich sicher gespanntes Werkstück kann dann bei der Bearbeitung aus dem Futter herausfallen.

Schmieren Sie das Drehfutter an der Schnecke ab und am Schmiernippel ab. Das Drehfutter sollte mindestens einmal in der Woche abgeschmiert werden. Der verwendete Schmierstoff sollte von hoher Qualität sein und für Hochdruck Auflageflächen bestimmt sein. Das Schmier-mittel sollte in der Lage sein dem Kühlschmiermittel und anderen Chemikalien zu widerstehen.

Es gibt eine Vielzahl von unterschiedlichen Drehfuttern auf dem Markt, die sich in der Schmier-methode erheblich unterscheiden. Beachten Sie die Bedienungsanleitungen des jeweiligen Drehfutterherstellers.

6.5 Instandsetzung

6.5.1 Kundendiensttechniker

Fordern Sie für alle Reparaturen einen authorisierten Kundendiensttechniker an. Wenden Sie sich an Ihren Fachhändler wenn Ihnen der Kundendienst nicht bekannt ist, oder wenden Sie sich an die Fa. Stürmer Maschinen GmbH in Deutschland, die Ihnen einen Fachhändler nennen können. Optional kann die

Fa. Stürmer Maschinen GmbH

Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26

96103 Hallstadt

einen Kundendiensttechniker stellen, jedoch kann die Anforderung des Kundendiensttechnikers nur über Ihren Fachhändler erfolgen.

Führt Ihr qualifiziertes Fachpersonal die Reparaturen durch, so muss es die Hinweise dieser Betriebsanleitung beachten.

Die Firma Optimum Maschinen Germany GmbH übernimmt keine Haftung und Garantie für Schäden und Betriebsstörungen als Folge der Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung.

Verwenden Sie für die Reparaturen

- nur einwandfreies und geeignetes Werkzeug,
- nur Originalersatzteile oder von der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH ausdrücklich freigegebene Serienteile.

7 Ersatzteile - Spare parts - D330x920

7.1 Ersatzteilbestellung - *Ordering spare parts*

Bitte geben Sie folgendes an - *Please indicate the following :*

- Seriennummer - *Serial No.*
- Maschinenbezeichnung - *Machines name*
- Herstellungsdatum - *Date of manufacture*
- Artikelnummer - *Article no.*

Die Artikelnummer befindet sich in der Ersatzteilliste. *The article no. is located in the spare parts list.*

Die Seriennummer befindet sich am Typschild. *The serial no. is is on the type plate.*

Wenn Sie Ersatzteile anfragen, die unterschiedliche Längen aufweisen können, geben Sie bitte die Spitzenweite der Maschine an. *When requesting spare parts which might vary in length, indicate the distance between centres of the machine.*

Wenn Sie eine Leitspindel oder Leitspindelmutter anfragen, geben Sie an ob Metrisch (MM) oder Zoll (T.P.I). Die Standardausführung ist Metrisch. *When requesting lead screw or lead screw nut, indicate if it is MM or T.P.I. The standard version is metric.*

7.2 Elektrische Ersatzteile - Electrical spare parts

7.3 Schaltplan - Wiring diagram

Der aktuelle Schaltplan mit Ersatzteilliste befindet sich im Schaltschrank der Drehmaschine.
The current circuit diagram and spare parts list is located in the control cabinet of the lathe.

7.4 Getriebe Spindelstock 1-6 - Headstock gear 1-6

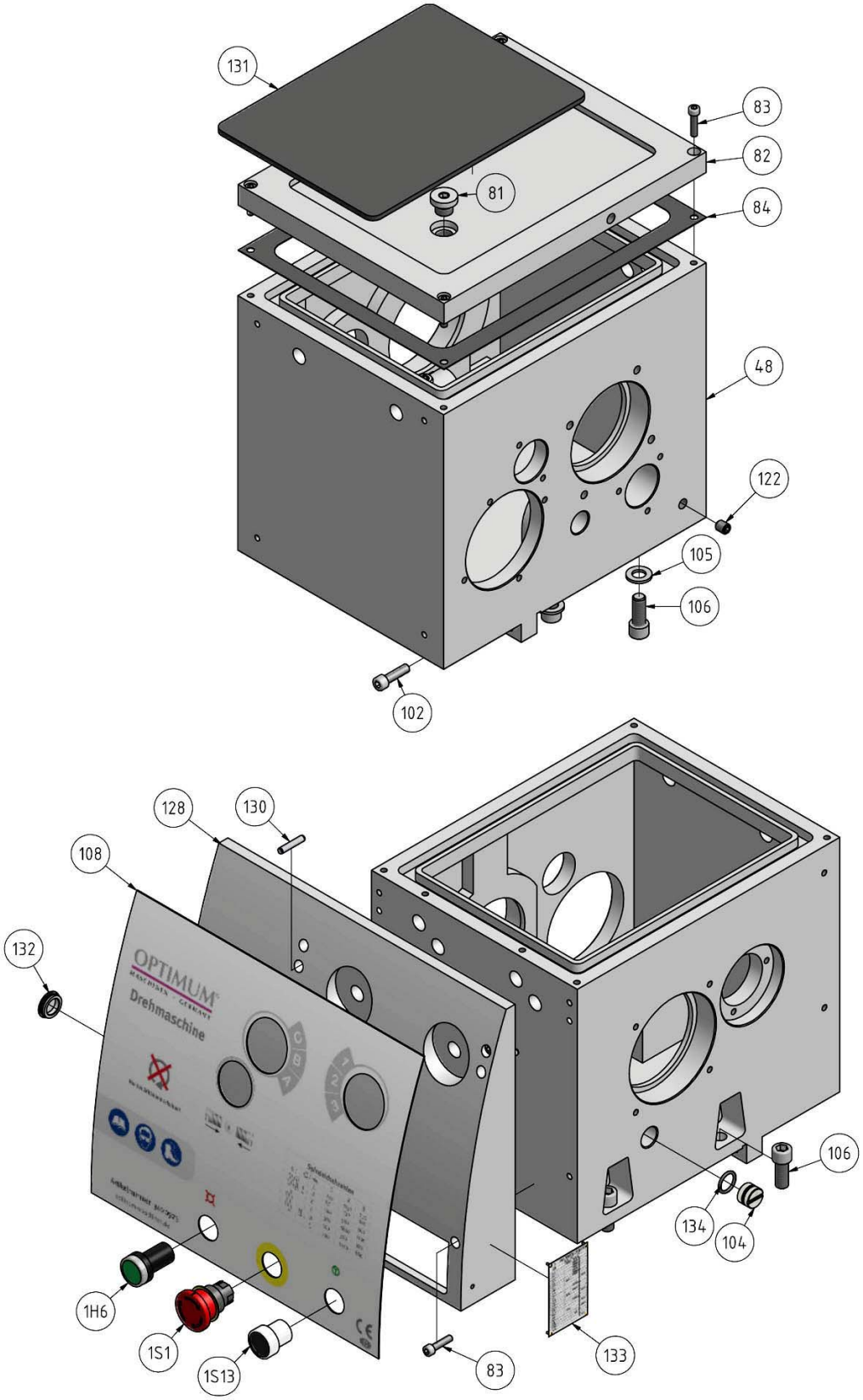


Abb. 7-1: Getriebe Spindelstock 1-6 - Headstock gear 1-6

7.5 Getriebe Spindelstock 2-6 - Headstock gear 2-6

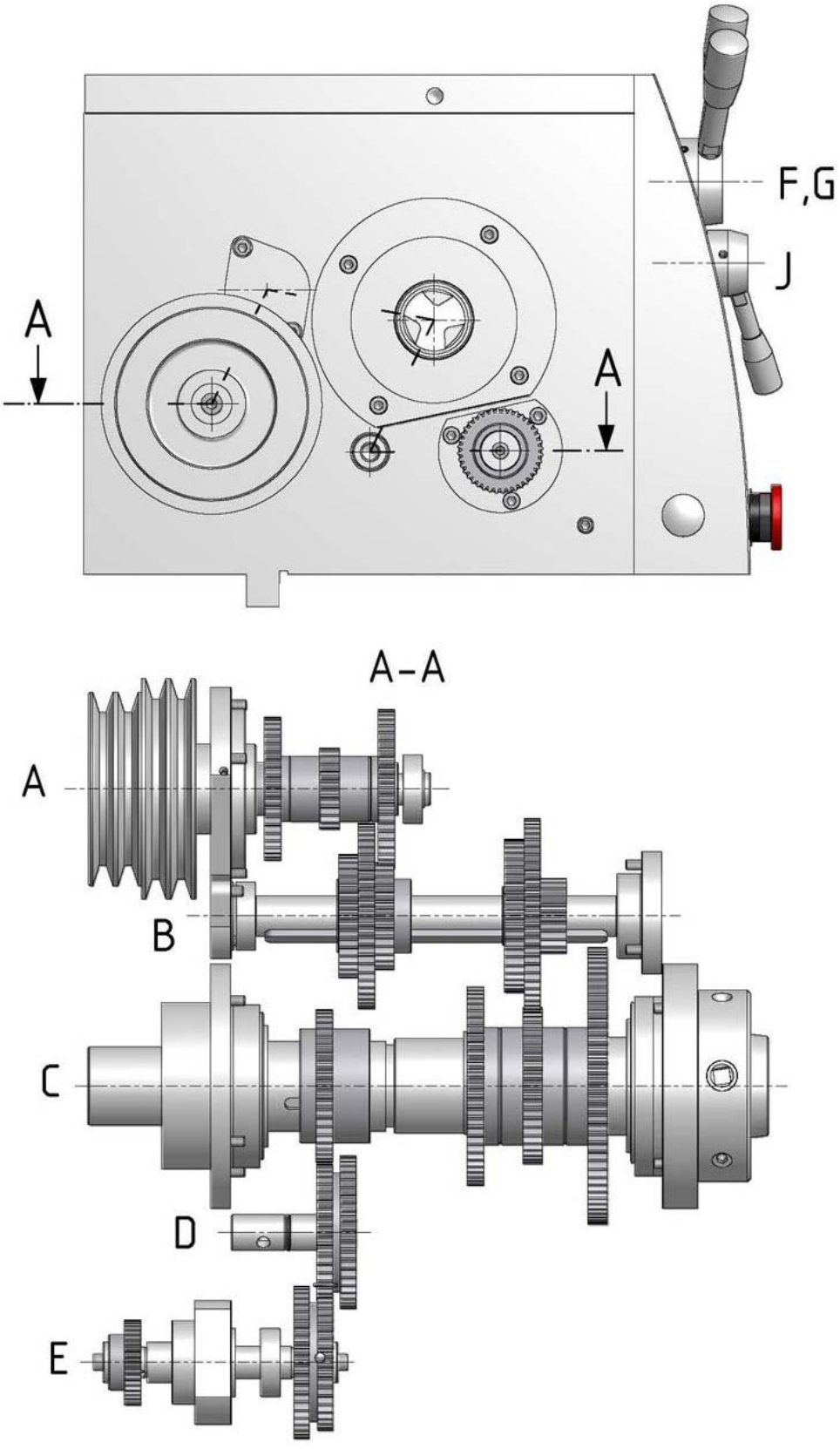


Abb.7-2: Getriebe Spindelstock 2-6 - Headstock gear 2-6

7.6 Getriebe Spindelstock 3-6 - Headstock gear 3-6

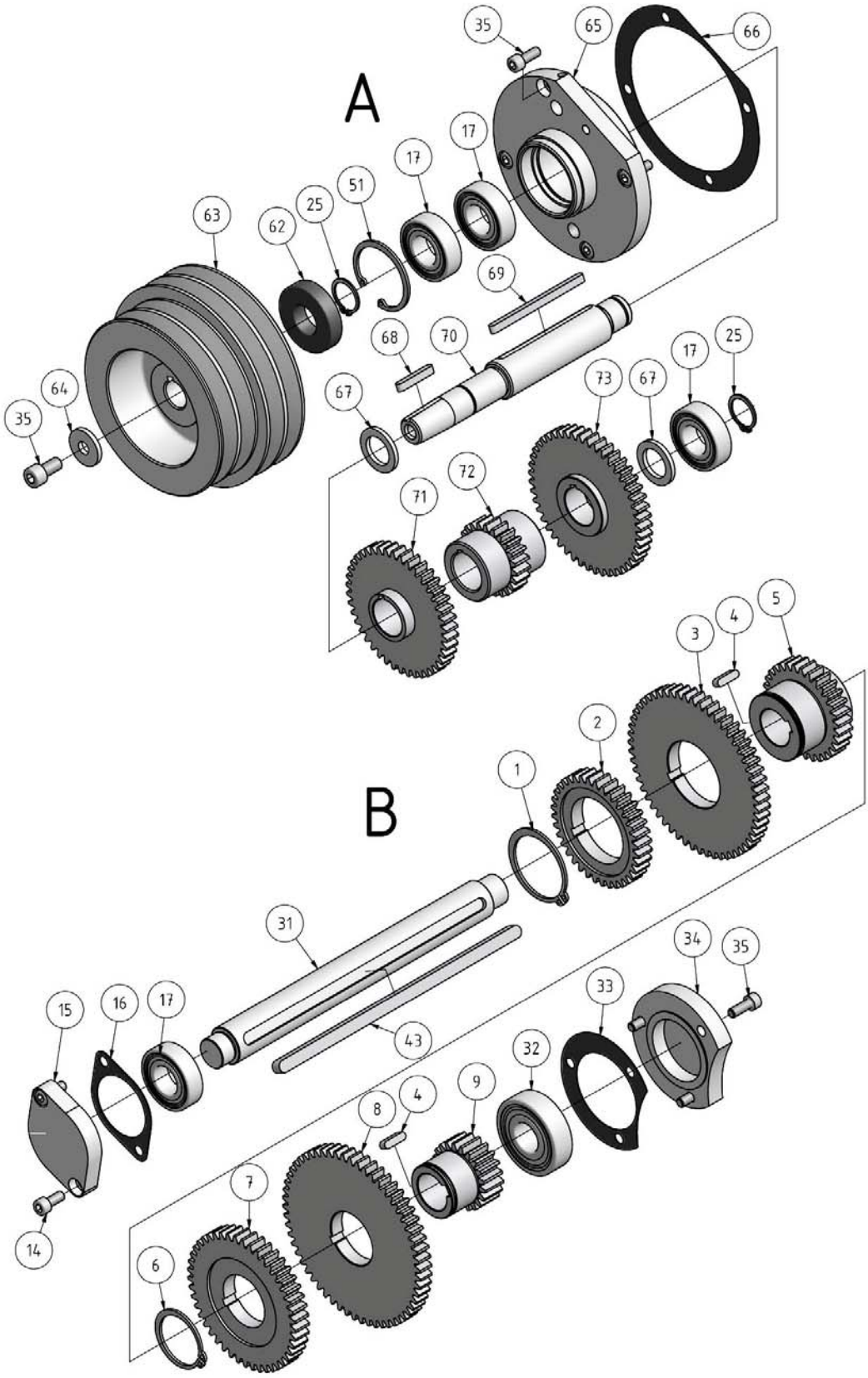


Abb. 7-3: Getriebe Spindelstock 3-6 - Headstock gear 3-6

7.7 Getriebe Spindelstock 3-6 - Headstock gear 3-6

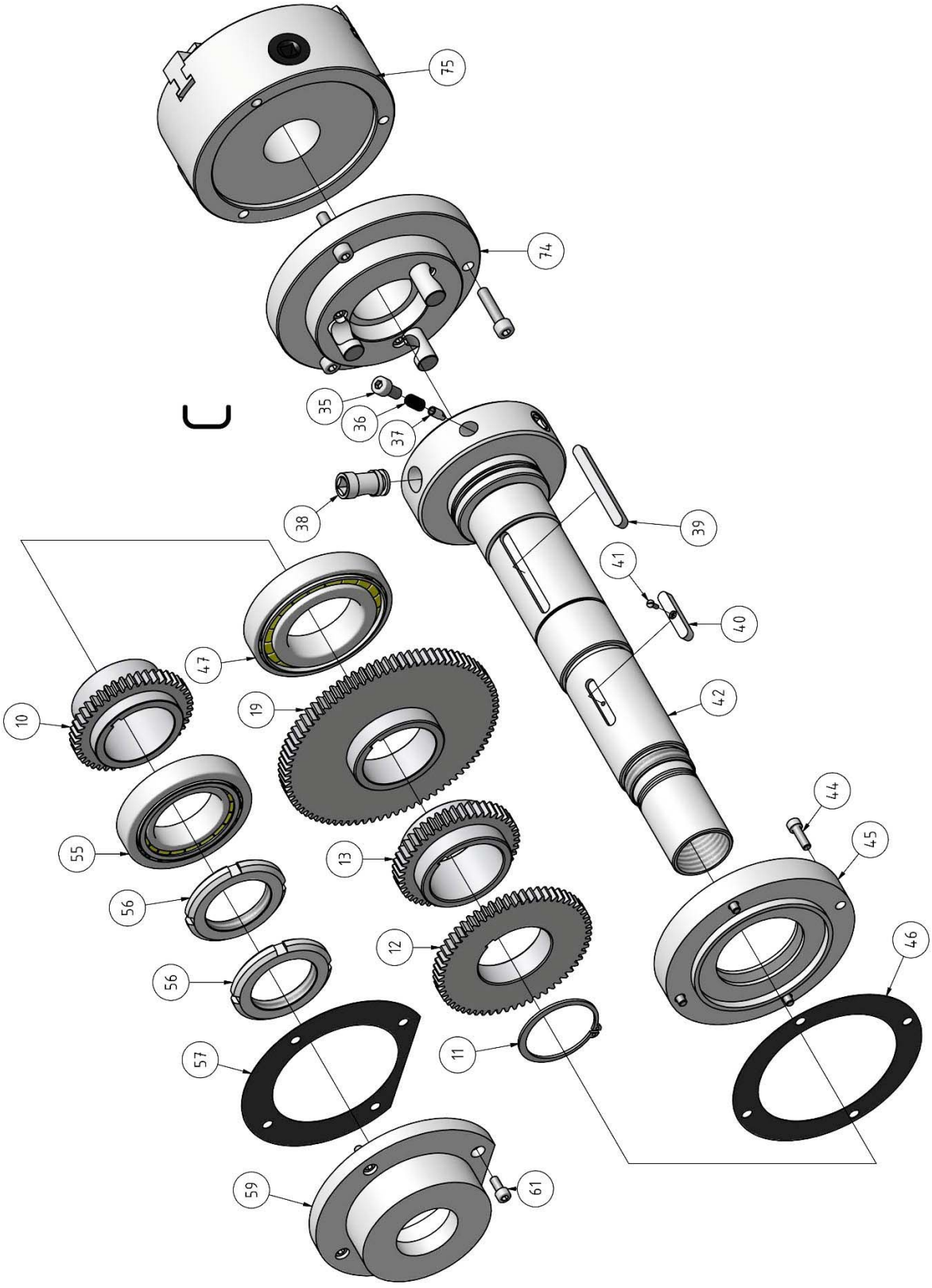


Abb.7-4: Getriebe Spindelstock 3-6 - Headstock gear 3-6

7.8 Getriebe Spindelstock 4-6 - Headstock gear 4-6

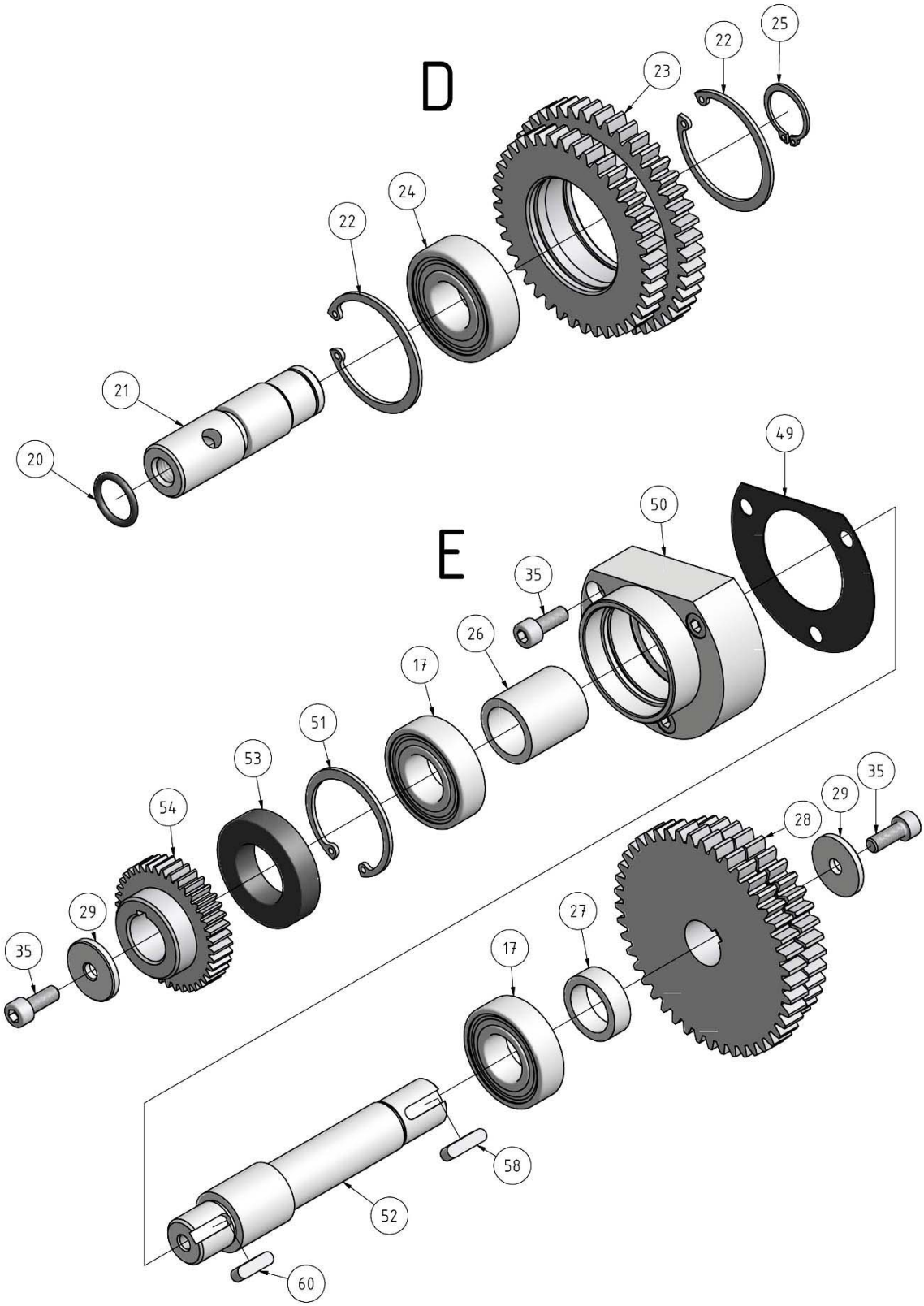


Abb. 7-5: Getriebe Spindelstock 4-6 - Headstock gear 4-6

7.9 Getriebe Spindelstock 6-6 - Headstock gear 6-6

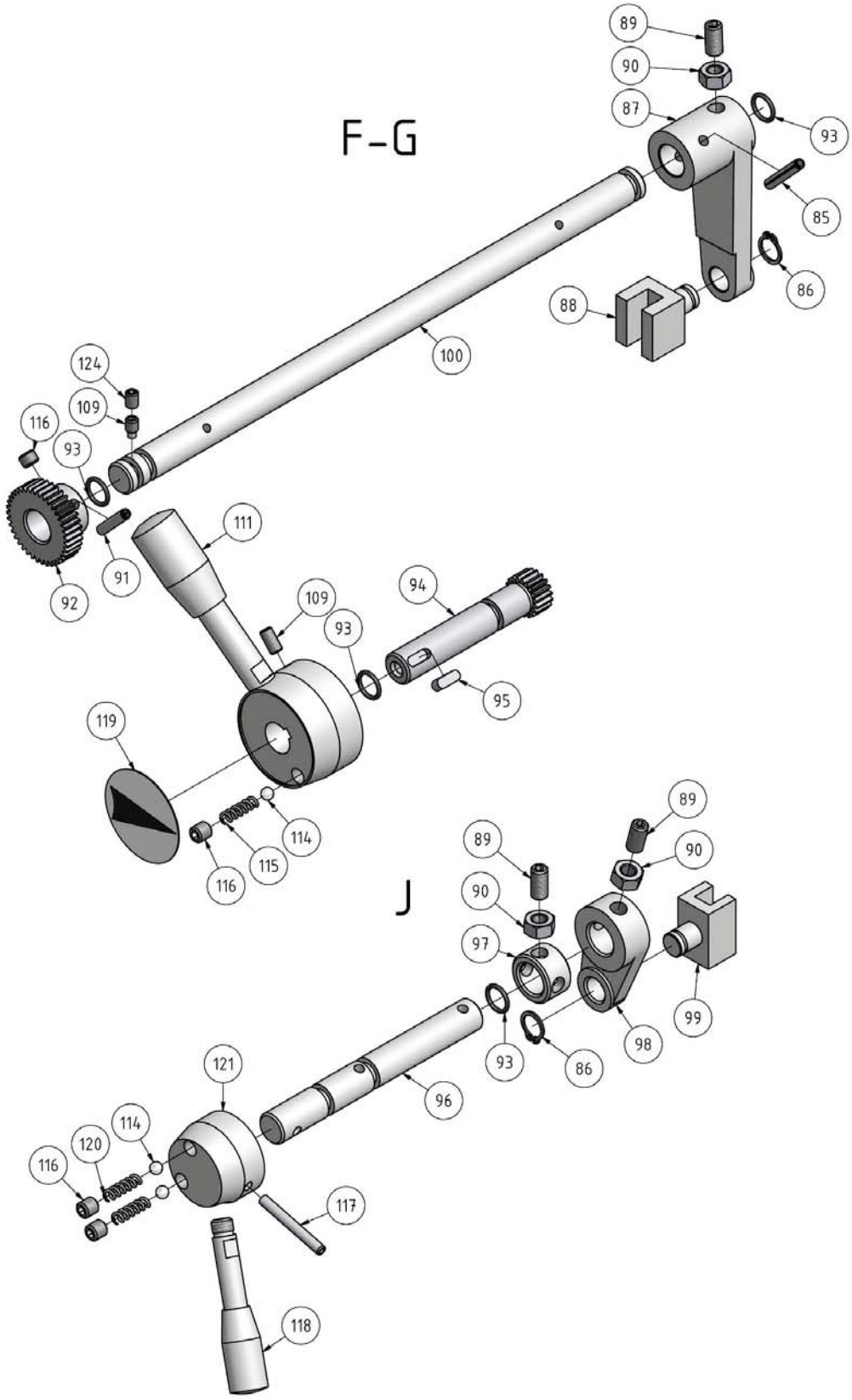


Abb.7-6: Getriebe Spindelstock 6-6 - Headstock gear 6-6

7.9.1 Ersatzteilliste Getriebe Spindelstock - Spare parts list headstock gear

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Zeichnung Nr.	Artikel-nummer
			Quantity	Size	Drawing no	Article no.
1	Sicherungsring	Retaining ring	1	GB894.1-86/45		03400924 03400924101
2	Zahnrad	Gear	1		CQ6230-04-23a	03400924102
3	Zahnrad	Gear	1		CQ6230-04-26	03400924103
4	Keil	Key	2	GB1096-79/5x18		03400924104
5	Zahnrad	Gear	1		CQ6230-04-24a	03400924105
6	Sicherungsring	Retaining ring	1	GB894.1-86/36		03400924106
7	Zahnrad	Gear	1		CQ6230-04-27a	03400924107
8	Zahnrad	Gear	1		CQ6230-04-28	03400924108
9	Zahnrad	Gear	1		CQ6230-04-29a	03400924109
10	Zahnrad	Gear	1		CQ6230-04-57a	03400924110
11	Sicherungsring	Retaining ring	1	58	GB894.1-86	03400924111
12	Zahnrad	Gear	1		CQ6230-04-34	03400924112
13	Zahnrad	Gear	1		CQ6230-04-35	03400924113
14	Innensechskantschraube	Socket head cap screw	2	M6x14	GB70-85	03400924114
15	Blende	Cover	1		CQ6230-04-60	03400924115
16	Dichtung	Gasket	1		CQ6230-04-59	03400924116
17	Rillenkugellager	Deep groove ball bearing	6	6004-2RS	GB/T276-94	0406004.2R
19	Zahnrad	Gear	1		CQ6230-04-36	03400924119
20	O-Ring	O-Ring	1	17x2.65	GB3452.1-82	03400924120
21	Welle	Shaft	1		CQ6230C-04-51	03400924121
22	Sicherungsring	Retaining ring	2	47	GB893.1-86	03400924122
23	Zahnrad	Gear	1		CQ6230-04-52	03400924123
24	Rillenkugellager	Deep groove ball bearing	1	6004-2RS	GB/T276-94	0406004.2R
25	Sicherungsring	Retaining ring	3	20	GB894.1-86	03400924125
26	Manschette	Collar	1		CQ6230C-04-46	03400924126
27	Manschette	Collar	1		CQ6230C-04-69	03400924127
28	Zahnrad	Gear	1		CQ6230C-04-45	03400924128
29	Unterlegscheibe	Washer	2		CQ6230C-04-44	03400924129
31	Welle	Shaft	1		CQ6230C-04-61	03400924131
32	Rillenkugellager	Deep groove ball bearing	1	6004-2RS	GB/T276-94	0406004.2R
33	Dichtung	Gasket	1		CQ6230C-04-31	03400924133
34	Blende	Cover	1		CQ6230C-04-32	03400924134
35	Innensechskantschraube	Socket head cap screw	4	M6x16	GB70-85	03400924135
36	Ausgleichfeder	Compressing spring	3	0.6x4x22	GB2089-80	03400924136
37	Sperraste	Lock pin	3		C0632-04230	03400924137
38	Haltenocken	Cam lock	3		C0632-04231	03400924138
39	Keil	Key	1	8x80	GB1096-79	03400924139
40	Keil	Key	1	8x45	GB1096-79	03400924140
41	Schraube mit Rundkopf	Button head screw	1	M3x8	GB67-85	03400924141
42	Spindel	Spindle	1		CQ6230C-04-40	03400924142
43	Keil	Key	1	8x210		03400924143
44	Innensechskantschraube	Socket head cap screw	1	M6x20	GB70 - 85	03400924144
45	Blende	Cover	1		CQ6230C-04 -39	03400924145
46	Dichtung	Gasket	1		CQ6230C- 04-41	03400924146
47	Kegelrollenlager	Taper Roller Bearing	1	30212		04030212
48	Spindelkasten	Head Stock	1		CQ6230C-04-43	03400924148
49	Dichtung	Gasket	1		CQ6230C-04-50	03400924149
50	Blende	Cover	1		CQ6230C-04-47	03400924150
51	Sicherungsring	Retaining ring	2	42	GB893.1-86	03400924151
52	Welle	Shaft	1		CQ62300-04-49	03400924152
53	Öldichtung	Oil Seal	1	PD25x45x10	HG4-692-67	03400924153
54	Zahnrad	Gear	1		CL6232-05-41	03400924154
55	Kegelrollenlager	Taper roller bearing	1	30211		04030211
56	Mutter	Nut	2		C06230-04-54	03400924156
57	Keil	Key	1	C5x20	GB1096-79	03400924157
58	Dichtung	Gasket	1		C06230-04-58	03400924158
59	Keil	Key	1	C5x8	GB1096-79	03400924159
60	Blende	Cover	1		CQ6230-04-55a	03400924160

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Zeichnung Nr.	Artikel-nummer
			Quantity	Size	Drawing no	Article no.
61	Innensechskantschraube	Socket head cap screw	4	M8x12	GB70-85	03400924161
62	Öldichtung	Oil seal	1	PD20x45x10	HG4-692-67	03400924162
63	Riemenscheibe	Pulley	1		CQ6230-04-18	03400924163
64	Unterlegscheibe	Washer	1		CQ6230-04-62	03400924164
65	Blende	Cover	1		C06230-04-19a	03400924165
66	Dichtung	Gasket	1		CQ6230-04-20	03400924166
67	Unterlegscheibe	Washer	2		C06230C-04-68	03400924167
68	Keil	Key	1	C5x30	GB1096-79	03400924168
69	Keil	Key	1	5x80	GB1096-79	03400924169
70	Welle	Shaft	1		CQ6230C-04-63	03400924170
71	Zahnrad	Gear	1		CQ6230-04-21	03400924171
72	Zahnrad	Gear	1		CQ6230-04-22	03400924172
73	Zahnrad	Gear	1		CQ6230-04-25	03400924173
74	Futterflansch (optional)	Lathe chuck flanfe (optio-nal)	1			3441538
75	Dreibackenfutter (optional)	3-jaw chuck (optional)	1			3441531
81	Ölablassstopfen	Oil plug	1		C06230C-04-16	03400924181
82	Blende	Cover	1		CQ6230C-04-07	03400924182
83	Innensechskantschraube	Socket Head Cap Screw	6	M6x25	GB70-85	03400924183
84	Dichtung	Gasket	1		C06230C-04-06	03400924184
85	Federstift	Spring pin	2	5x30	GB879-86	03400924185
86	Sicherungsring	Retaining ring	3	12	GB894.1-86	03400924186
87	Wechselträger	Changing arm	2		CQ6230-04-15A	03400924187
88	Verschiebbare Gabel	Shifting fork	2		CQ6230-04-12	03400924188
89	Innensechskant Justier-schraube	Socket head set screw	2	M8x16	GB78-85	03400924189
90	Mutter	Nut	2	M8	GB6170-86	03400924190
91	Federstift	Spring pin	2	5x25	GB879-86	03400924191
92	Zahnrad	Gear	2		C06230C-04-65	03400924192
93	O-Ring	O-Ring	5	11.2 x 2.65	GB3452.1-82	03400924193
94	Ritzelwelle	Pinion Shaft	2		CQ6230C-04-67	03400924194
95	Keil	Key	2		GB1096-79	03400924195
96	Welle	Shaft	1		CQ6230C-04-04	03400924196
97	Manschette	Collar	1		C06230-04-17	03400924197
98	Wechselträger	Changing Arm	1		C06230C-04-02	03400924198
99	Verschiebbare Gabel	Shifting Fork	1		CQ6230-04-01	03400924199
100	Welle	Shaft	2		CQ6230C-04-14	034009241100
104	Ölschauglas	Oil Glass	1	A12	GB1 160.1-74	034009241104
105	Unterlegscheibe	Washer	2	12	GB97.2-85	034009241105
106	Innensechskantschraube	Socket head cap screw	2	M12x30	GB70-85	034009241106
107	Kreuzschlitzschraube	Cross recessed head screw	6	M3x6	GB818-85	034009241107
109	Innensechskant Justier-schraube	Socket head set screw	2	M6x12	GB78 - 85	034009241109
110	Noppe	Knob	2	BM8x40	GB4141.14-84	034009241110
111	Hebel	Lever	2		C06230C-04-03A	034009241111
112	Hebelgriff	Lever handle	2		C06230C-04-05B	034009241112
113	Antriebsabdeckung	Plate	2		C06230C-04-66	034009241113
114	Stahlkugel	Steel ball	4	6	GB6308-89	034009241114
115	Druckfeder	Compression spring	2	1.2x4.8x27	GB2089-80	034009241115
116	Innensechskant Justier-schraube	Socket head set screw	4	M8x8	GB77-85	034009241116
117	Federstift	Spring pin	1	5x40	GB879-86	034009241117
118	Hebel	Lever	1		C06230C-04-03	034009241118
119	Antriebsabdeckung	Plate	1		CQ6230C-04-66A	034009241119
120	Druckfeder	Compression spring	2	1x5x16	GB2089 - 80	034009241120
121	Hebelgriff	Lever handle	1		CQ6230C-04-05	034009241121
122	Ölablassstopfen	Oil plug	1	ZG 3/8"	Q/ZB285.3	034009241122
123	Innensechskant Justier-schraube	Socket head set screw	2	M6x10	GB79-86	034009241123
124	Innensechskant Justier-schraube	Socket head set screw	2	M6x6	GB77-86	034009241124
128	Vorderblende	Front cover	1		CQ6230C-04-43 2/2	034009241128
129	Innensechskantschraube	Socket head cap screw	4	M6x25	GB70-85	034009241129
130	Stift	Pin	2	6x30	GB118-85	034009241130

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Zeichnung Nr.	Artikel-nummer
			Quantity	Size	Drawing no	Article no.
131	Ablage	Pad	1			034009241131
132	Stopfen	Plug	1			034009241132
133	Tabelle	Table	1			03400923447
134	O-Ring	O-Ring	1			034009241134
1H6	Betriebskontrolleuchte	Power lamp		LA58-XD22		034009241011
1S1	NOT- HALT	Emergency off				03400924109
1S13	Knopf Direktlauf	Button direct run				034009241010

7.10 Wechselradgetriebe - Change gear

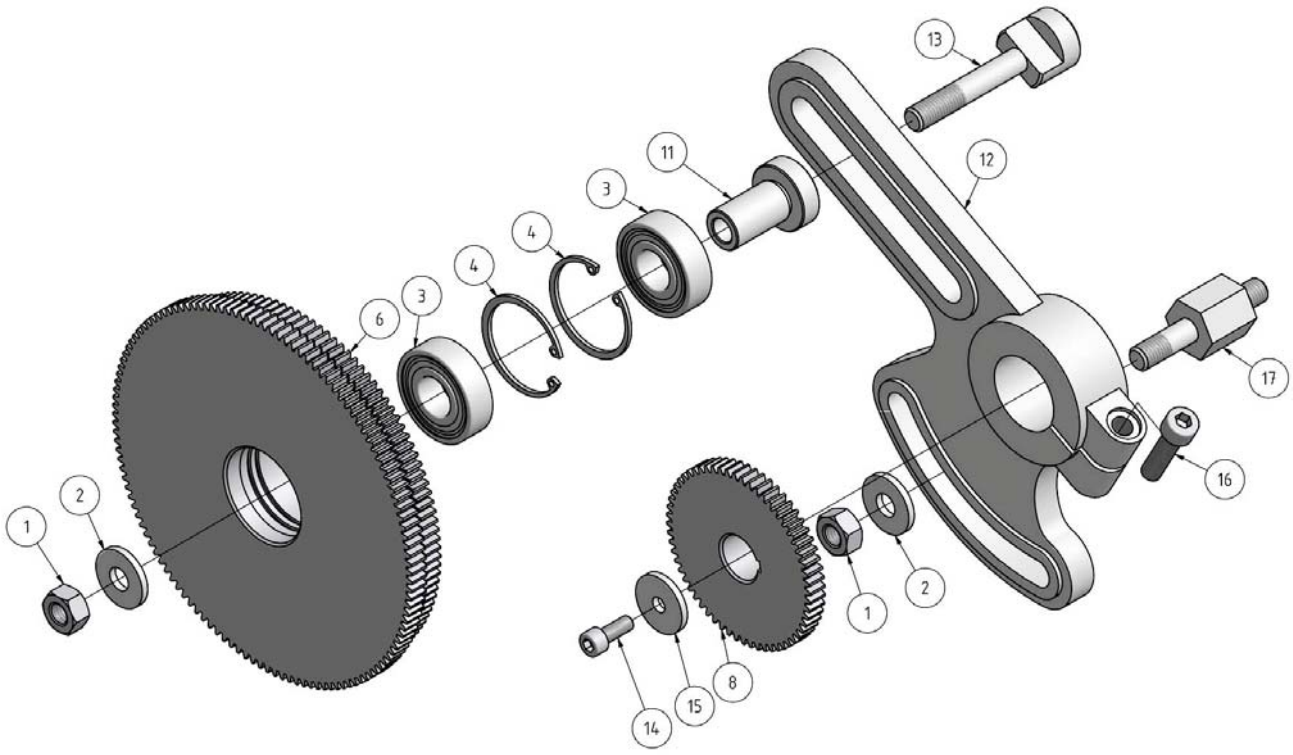


Abb.7-7: Wechselradgetriebe- Change gear

7.10.1 Ersatzteilliste Wechselradgetriebe - Spare parts list change gear

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quantity	Grösse Size	Zeichnung Nr. Drawing no.	Artikelnummer Article no.
1	Mutter	Nut	1	M10	GB6170-86	03400923201
2	Buchse	Sleeve	1		C0632-01222	03400923202
3	Lager	Bearing	2	6203/2RS		0406203.2R
4	Sicherungsring	Retaining ring	2	40	GB893.1-87	03400923204
5	Sicherungsring	Retaining ring	1	55	GB893.1-86	03400923205
6	Zahnrad	Gear	1	M1.25 x 120x127	C0632C-01-44	03400923206
8	Zahnrad	Gear	2	M1.25 x 60	CL6232-05-41	03400923208
11	Buchse	Sleeve	1		CM6233-6025	03400923211
12	Schwingrahmen	Swing frame	1		CM6233-6012	03400923212
13	Tellerschraube	Setting bolt	1		C0632-05228	03400923213
14	Innensechskantschraube	Socket hand cap screw	1		M6x15	03400923214
15	Scheibe	Washer	1		CL6132-05-42	03400923215
16	Schraube	Screw	1	M8x30	GB70-85	03400923216
17	Befestigungsschraube	Clamping bolt	1		CM6233-6029	03400923217
	Wechselrad	Change gear	1	M1.25x78		03400923218
	Wechselrad	Change gear	1	M1.25x69		03400923219
	Wechselrad	Change gear	1	M1.25x66		03400923220
	Wechselrad	Change gear	1	M1.25x63		03400923221
	Wechselrad	Change gear	1	M1.25x57		03400923222
	Wechselrad	Change gear	1	M1.25x56		03400923223
	Wechselrad	Change gear	1	M1.25x54		03400923224
	Wechselrad	Change gear	1	M1.25x30		03400923225

7.11 Vorschubgetriebe 1-6 - Feed gear 1-6

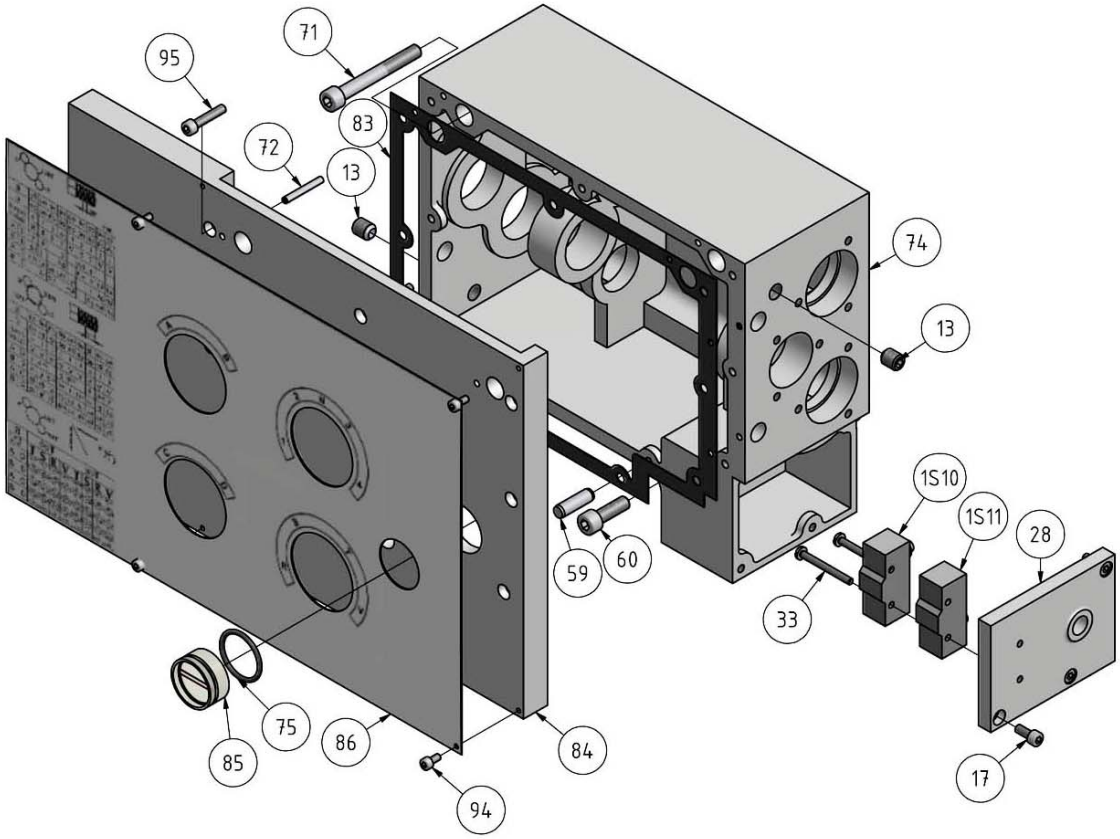
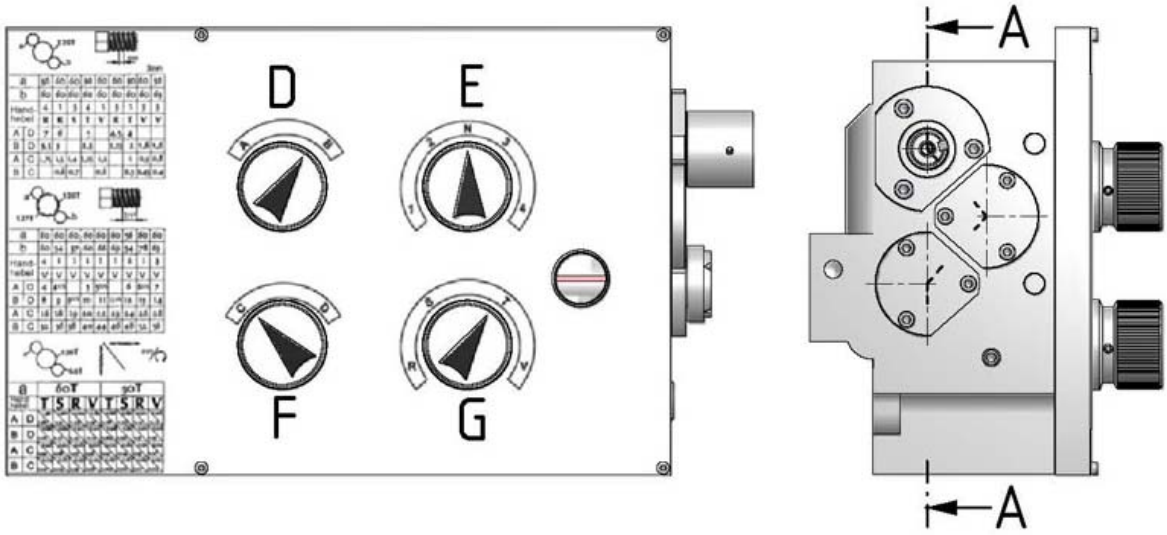


Abb. 7-8: Vorschubgetriebe 1-6 - Feed gear 1-6

7.12 Vorschubgetriebe 2-6 - Feed gear 2-6



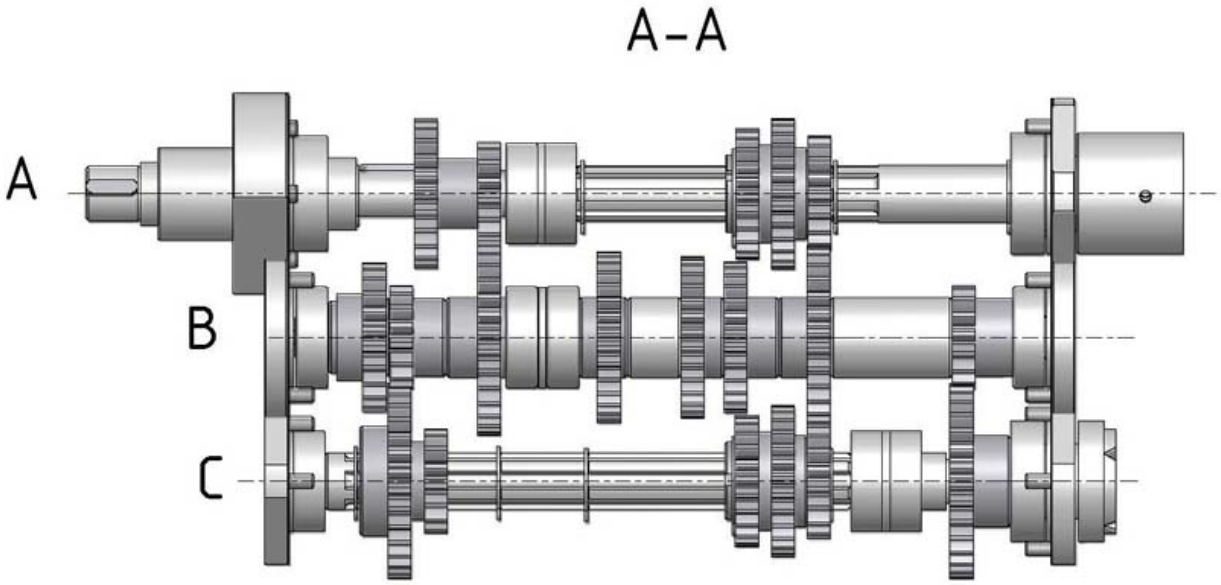


Abb.7-9: Vorschubgetriebe 2-6 - Feed gear 2-6

7.13 Vorschubgetriebe 3-6 - Feed gear 3-6

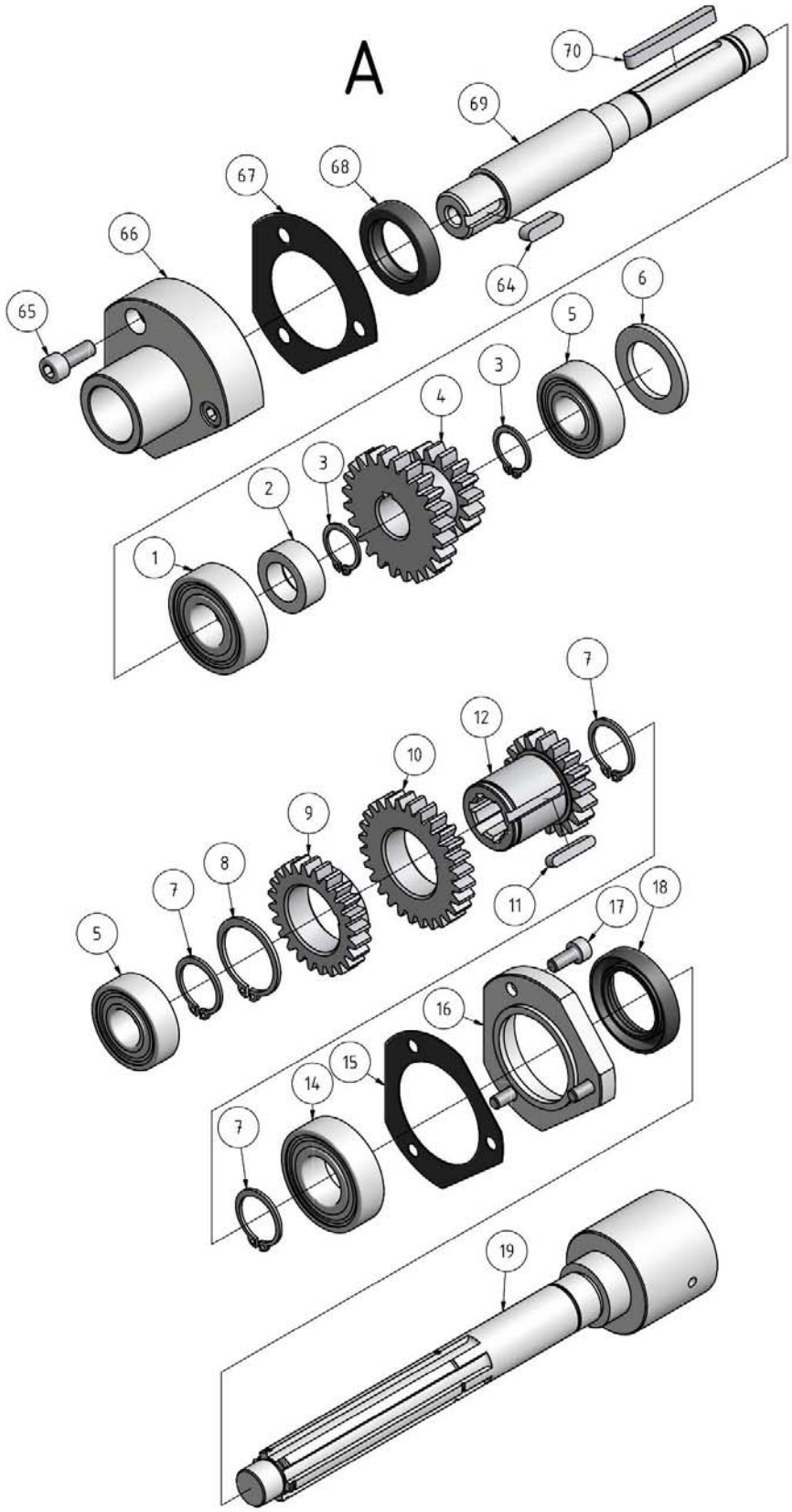


Abb. 7-10: Vorschubgetriebe 3-6 - Feed gear 3-6

7.14 Vorschubgetriebe 4-6 - Feed gear 4-6

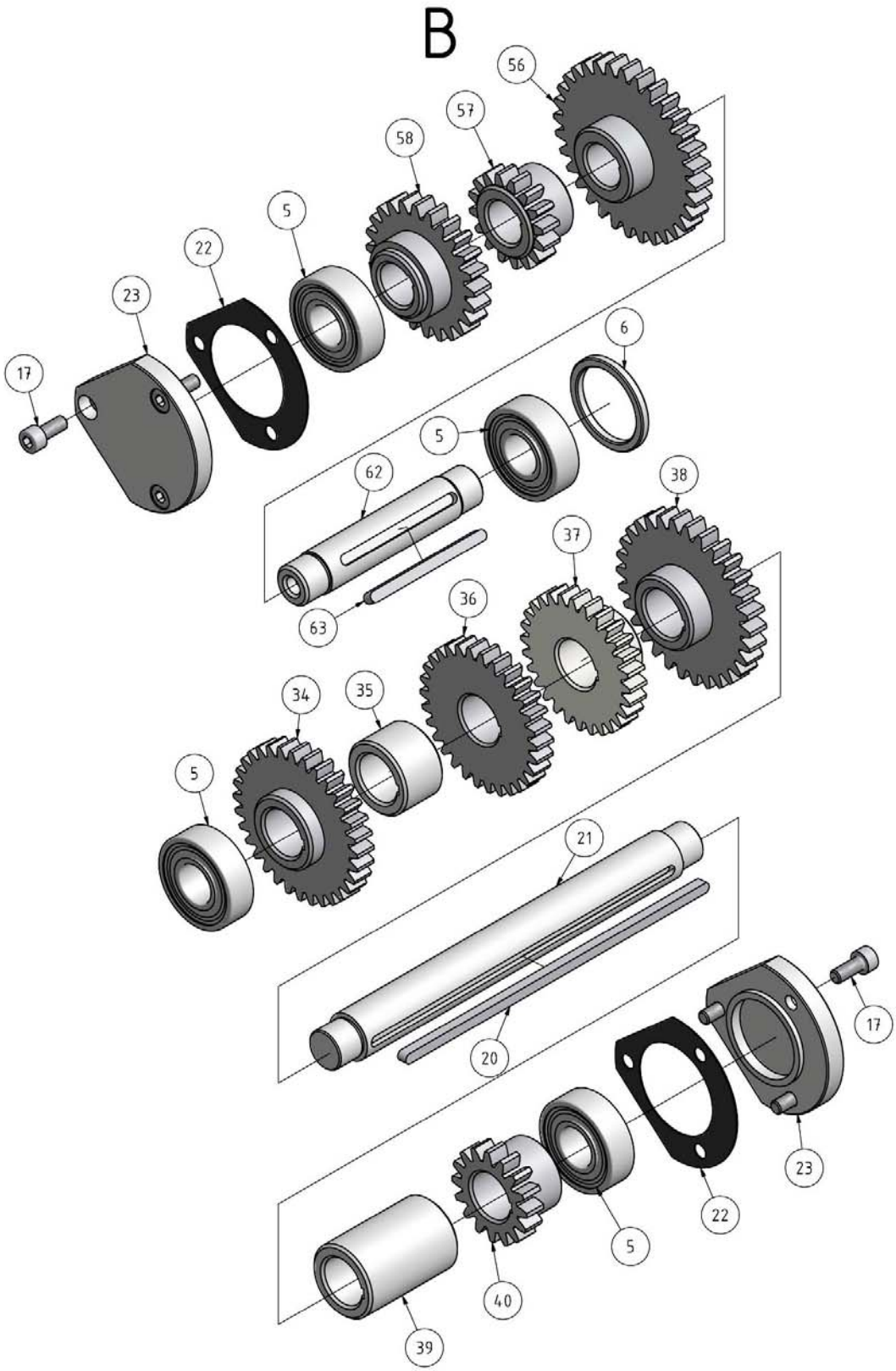


Abb.7-11: Vorschubgetriebe 4-6 - Feed gear 4-6

7.15 Vorschubgetriebe 5-6 - Feed gear 5-6

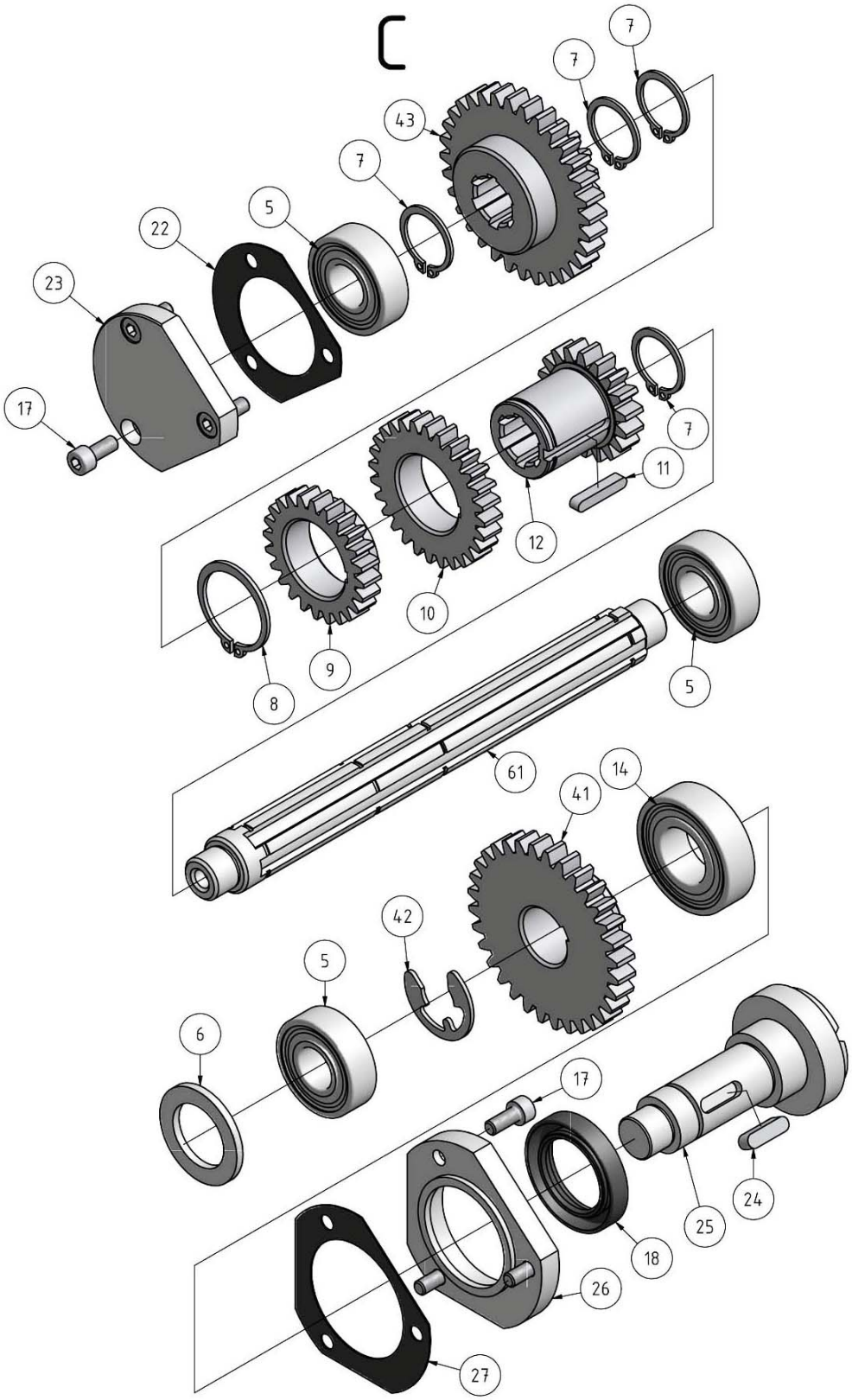


Abb. 7-12: Vorschubgetriebe 5-6 - Feed gear 5-6

7.16 Vorschubgetriebe 6-6 - Feed gear 6-6

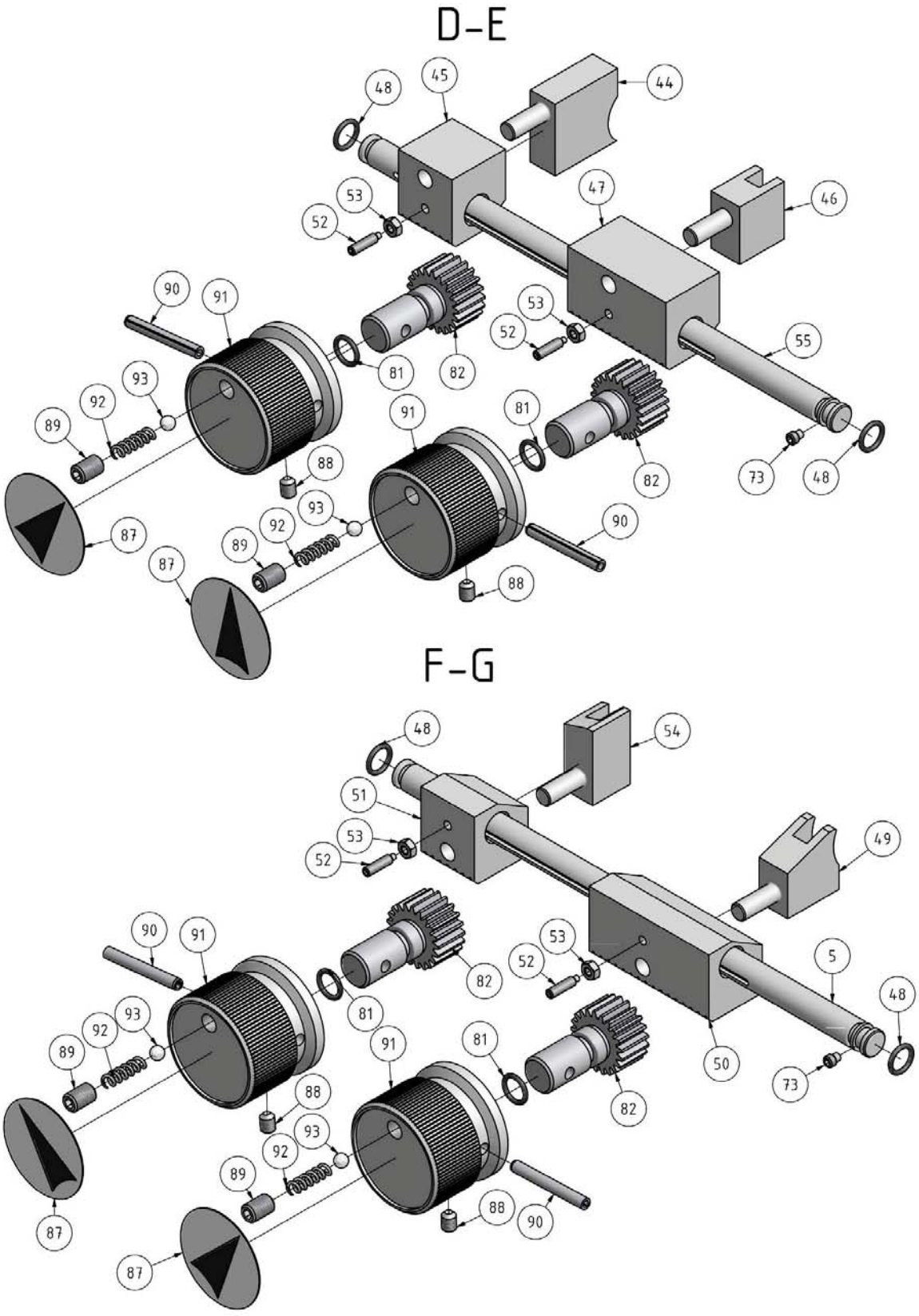


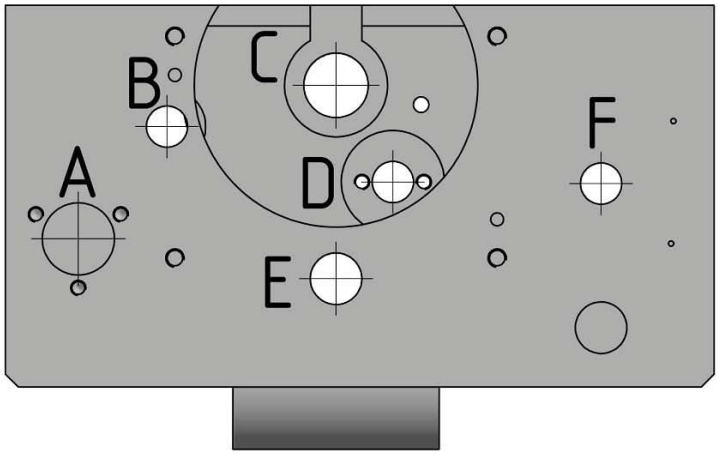
Abb.7-13: Vorschubgetriebe 6-6 - Feed gear 6-6

7.16.1 Ersatzteilliste Vorschubgetriebe - Spare part list feed gear

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quantity	Grösse Size	Zeichnung Nr. Drawing no.	Artikelnummer Article no.
1	Rillenkugellager	Deep groove ball bearing	1	6203	GB/T276-94	0406203.2R
2	Manschette	Collar	1		CM6233-2029	03400923302
3	Sicherungsring	Retaining ring	2	Ø 16	GB894.2-86	03400923303
4	Zahnrad	Gear	1		CM6233-2003	03400923304
5	Rillenkugellager	Deep groove ball bearing	9	6202-2RS	GB894.2-86	0406202.2Z
6	Abstandstück	Spacer	3		CM6233-2004	03400923306
7	Sicherungsring	Retaining ring	7	Ø 20	GB894.2-86	03400923307
8	Sicherungsring	Retaining ring	2	Ø 28	GB894.2 86	03400923308
9	Zahnrad	Gear	2		CM6233-2006	03400923309
10	Zahnrad	Gear	2		CM6233-2007	03400923310
11	Doppelrundkopfkeil	Double round head key	2	C4x22	GB1096-86	03400923311
12	Zahnrad	Gear	2		CM6233-2008	03400923312
13	Ölablassstopfen	Oil Plug	2	ZG 3/8"	Q/ZB285-3	03400923313
14	Rillenkugellager	Deep groove ball bearing	1	6004 - 2RS	GB/T276-86	0406004.2R
15	Abstandstück	Spacer	1		CM6233-2027-1	03400923315
16	Lagerabdeckung	Bearing cover	1		CM6233-2027	03400923316
17	Innensechskantschraube	Socket head cap screw	18	M5x12	GB70-86	03400923317
18	HG4 - 692 - 67 Öldichtung	HG4 - 692 - 67 Oil Seal	2	25x40x7	HG4-692-67	03400923318
19	Welle	Shaft	1		CM6220-2005	03400923319
20	Doppelrundkopfkeil	Double round head key	1	C4x145	GB1096-86	03400923320
21	Welle	Shaft	1		CM6220-2013	03400923321
22	Dichtung	Gasket	1		CM6220-2026-1	03400923322
23	Lagerabdeckung	Bearing cover	1		CM6220-2026	03400923323
24	Doppelrundkopfkeil	Double round head key	1	5x18	GB1096-86	03400923324
25	Welle	Shaft	1		CM6220-2023	03400923325
26	Lagerabdeckung	Bearing Cover	1		CM6220-2025	03400923326
27	Abstandstück	Spacer	1		CM6220-2025-1	03400923327
28	Gehäusedeckel	Switch Cover	1		CM6220-2048	03400923328
33	Schraube mit Rundkopf	Button Head Screw	2	M4x45	GB67 - 85	03400923333
34	Zahnrad	Gear	1		CM6220-2014	03400923334
35	Abstandstück	Spacer	1		CM6220-2015	03400923335
36	Zahnrad	Gear	1		CM6220-2016	03400923336
37	Zahnrad	Gear	1		CM6220-2017	03400923337
38	ZahnradZahnrad	Gear	1		CM6220-2018	03400923338
39	Buchse	Sleeve	1		CM6220-2019	03400923339
40	Zahnrad	Gear	1		CM6220-2020	03400923340
41	Zahnrad	Gear	1		CM6220-2024	03400923341
42	Sicherungsring	Retaining ring	1	Ø 15	GB896-86	03400923342
43	Zahnrad	Gear	1		CM6220-2022	03400923343
44	Verschiebbare Gabel	Shifting fork	1		CM6220-2040B	03400923344
45	Halterung	Rack	1		CM6220-2037B	03400923345
46	Verschiebbare Gabel	Shifting fork	1		CM6220-2039B	03400923346
47	Halterung	Rack	1		CM6220-2035B	03400923347
48	O-Ring	O-Ring	4	Ø12x1.9	GB1235-76	03400923348
49	Verschiebbare Gabel	Shifting fork	1		CM6220-2039C	03400923349
50	Halterung	Rack	1		CM6220-2036B	03400923350
51	Halterung	Rack	1		CM6220-2038B	03400923351
52	Senkschraube	Counter sunk flat screw	4	M4x16	GB79-85	03400923352
53	Sechskantmutter	Hexagon nut	4	M4	GB6170-86	03400923353
54	Verschiebbare Gabel	Shifting fork	1		CM6220-2040C	03400923354
55	Welle	Shaft	2		CM6220-2042	03400923355
56	Zahnrad	Gear	1		CM6220-2012	03400923356
57	Zahnrad	Gear	1		CM6220-2011	03400923357
58	Zahnrad	Gear	1		CM6220 - 20 10	03400923358
59	Kegelstift mit Gewinde	Taper pin with thread	2	Ø8x26	GB 117-85	03400923359
60	Innensechskantschraube	Socket head cap screw	2	M8x25	GB70 - 85	03400923360
61	Welle	Shaft	1		CM6220 - 2021	03400923361
62	Welle	Shaft	1		CM6220 - 2009	03400923362
63	Doppelrundkopfkeil	Double round head key	1	4x55	GB1096-79	03400923363
64	Passfeder	Fitting key	1	5x18	GB1096-79	03400923364
65	Innensechskantschraube	Socket head cap screw	1	M6x16	GB70-85	03400923365
66	Halteklammer	Bracket	1		CM6220-2028	03400923366
67	Abstandstück	Spacer	1		CM6220-2028-1	03400923367

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quantity	Grösse Size	Zeichnung Nr. Drawing no.	Artikelnummer Article no.
68	Öldichtung	Oil seal	1	22x35x7	GB9877.1-88	03400923368
69	Antriebswelle	Inpute shaft	1		CM6220-2002	03400923369
70	Doppelrundkopfkeil	Double round head key	1	5x5x45	GB1096-79	03400923370
71	Innensechskantschraube	Socket head cap screw	2	M8x65	GB70 - 85	03400923371
72	Federstift	Spring pin	2	Ø 4x30	GB879 - 86	03400923372
73	Gewindestift	Grub screw	1	GB78-85/M5x6		
74	Gehäuse	Housing	1			03400923374
75	O-Ring	O-Ring	1			03400923375
81	O-Ring	O-Ring	4	P7xW1.9	GB1235-76	03400923381
82	Ritzelwelle	Pinion shaft	4		CM6220-2049-01	03400923382
83	Dichtung	Gasket	1		C06230C-05-02	03400923383
84	Blende	Cover	1		CQ6230C-05-01	03400923384
85	Ölschauglas	Oil sight glass	1	A12	GB 1160.1-89	03400923385
87	Antriebsabdeckung 4	Plate 4	4		CQ6230C-05	03400923387
88	Feststellschraube	Set screw	4	M6x8	GB80-85	03400923388
89	Feststellschraube	Set screw	4	M6x10	GB77-85	03400923389
90	Federstift	Spring pin	4	Ø 5x40	GB879-86	03400923390
91	Noppe	Knob	4		CM6220-2050	03400923391
92	Feder	Spring	4	Ø 1x5x20	GB2089-80	03400923392
93	Stahlkugel	Steel ball	4	Ø 6	GB308-89	03400923393
94	Kreuzschlitzschraube	Cross recessed head screw	4	M4x8	GB818-85	03400923394
95	Schraube	Screw	8	M5x25	GB70-85	03400923395
1S10	Vorwärtsschalter	Switch forward	1	220V / 10A	LXW5-11G2 YK06-101 2	034009241014
1S11	Rückwärtsschalter	Switch backwards	1	220V / 10A	JCH13 VDE 0660 IEC947	034009241015

7.17 Schlosskasten 1-3 - Apron 1-3



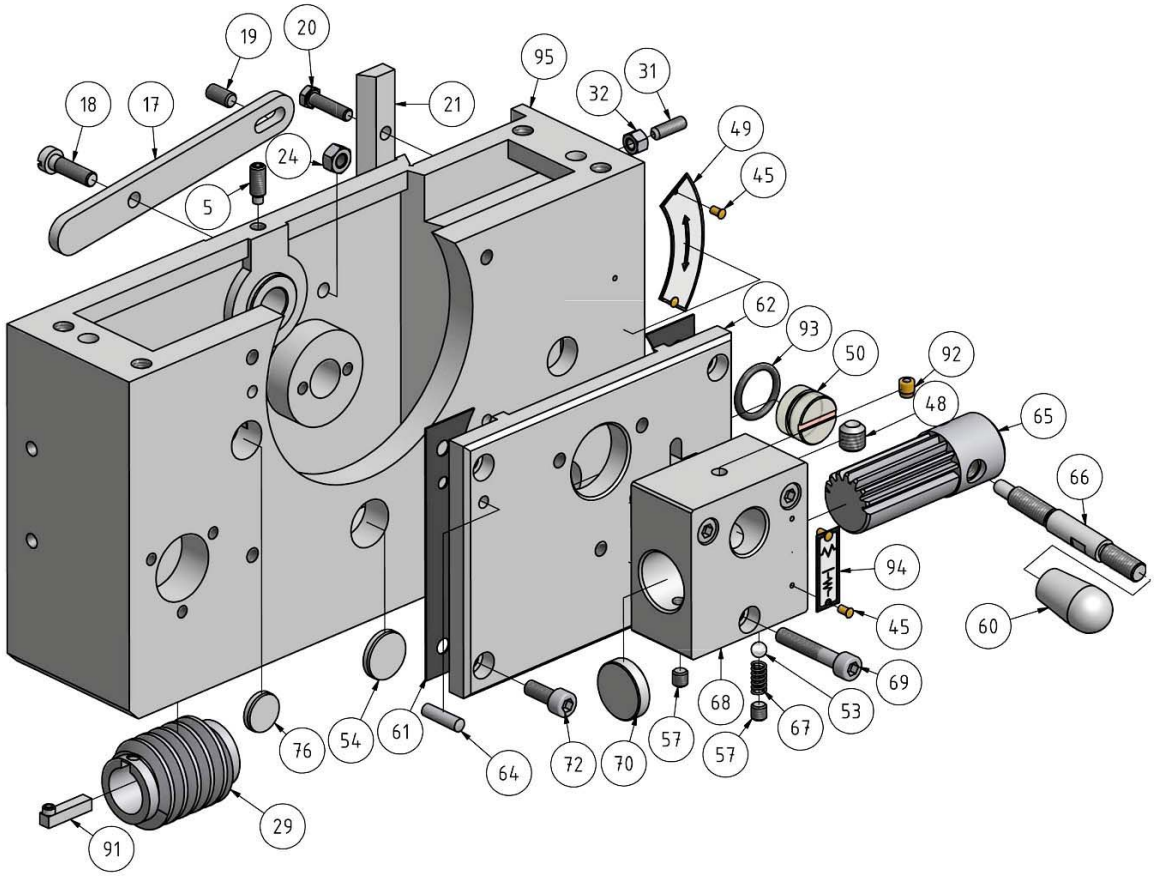


Abb. 7-14: Schlosskasten 1-3 - Apron 1-3

7.18 Schlosskasten 2-3 - Apron 2-3

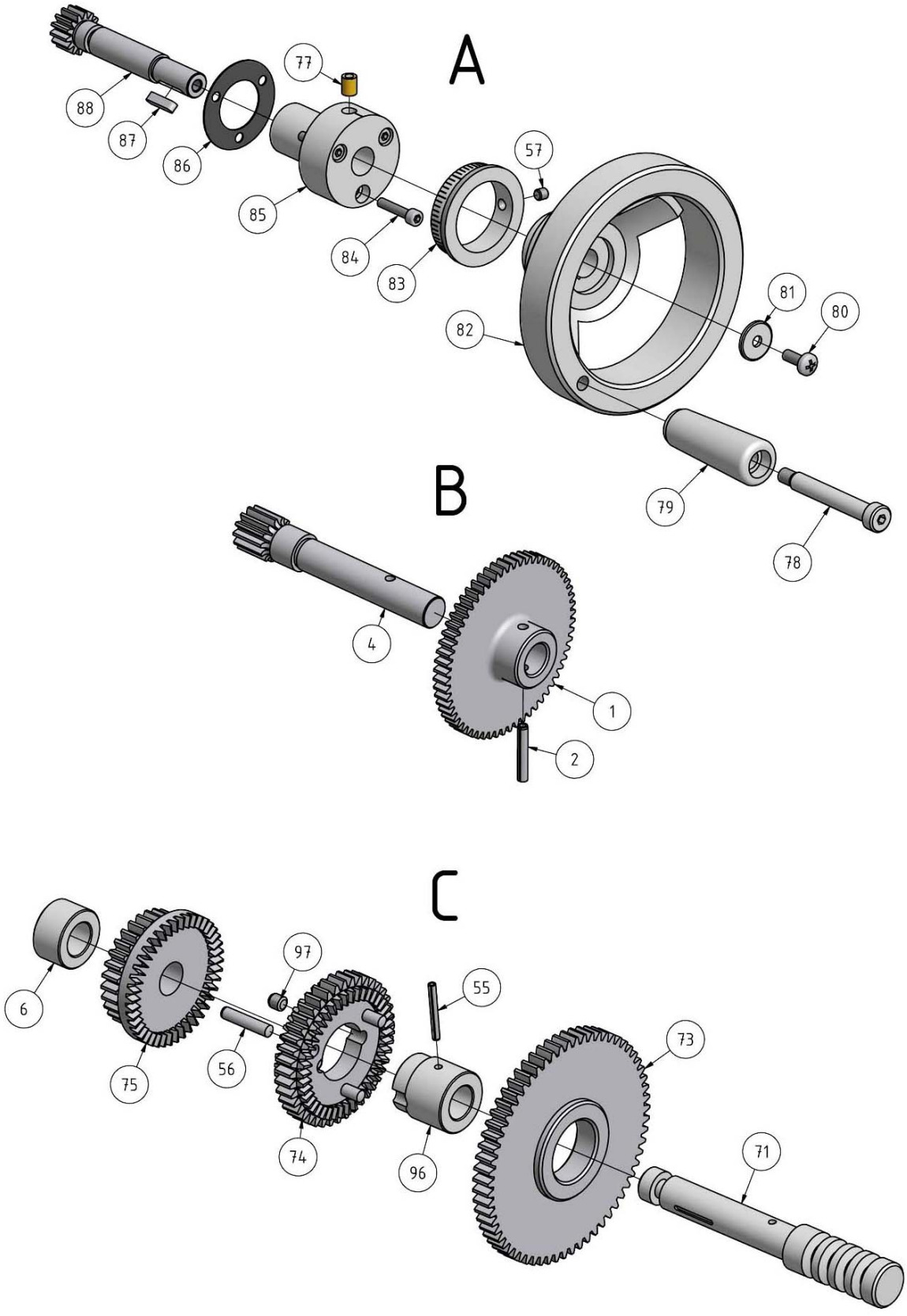


Abb.7-15: Schlosskasten 2-3 - Apron 2-3

7.19 Schlosskasten 3-3 - Apron 3-3

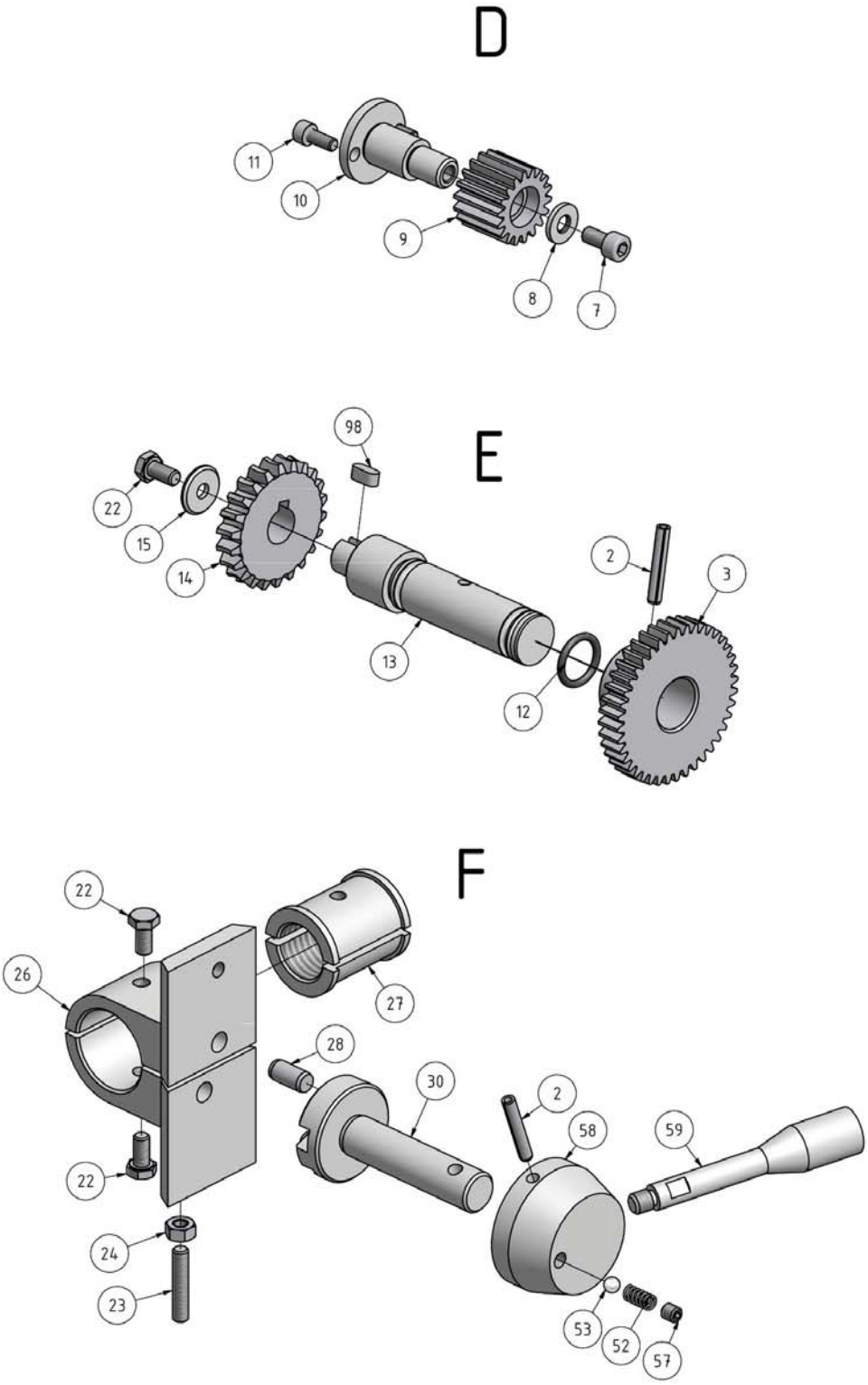


Abb.7-16: Schlosskasten 3-3 - Apron 3-3

7.20 Gewindeuhr - Threading gauge

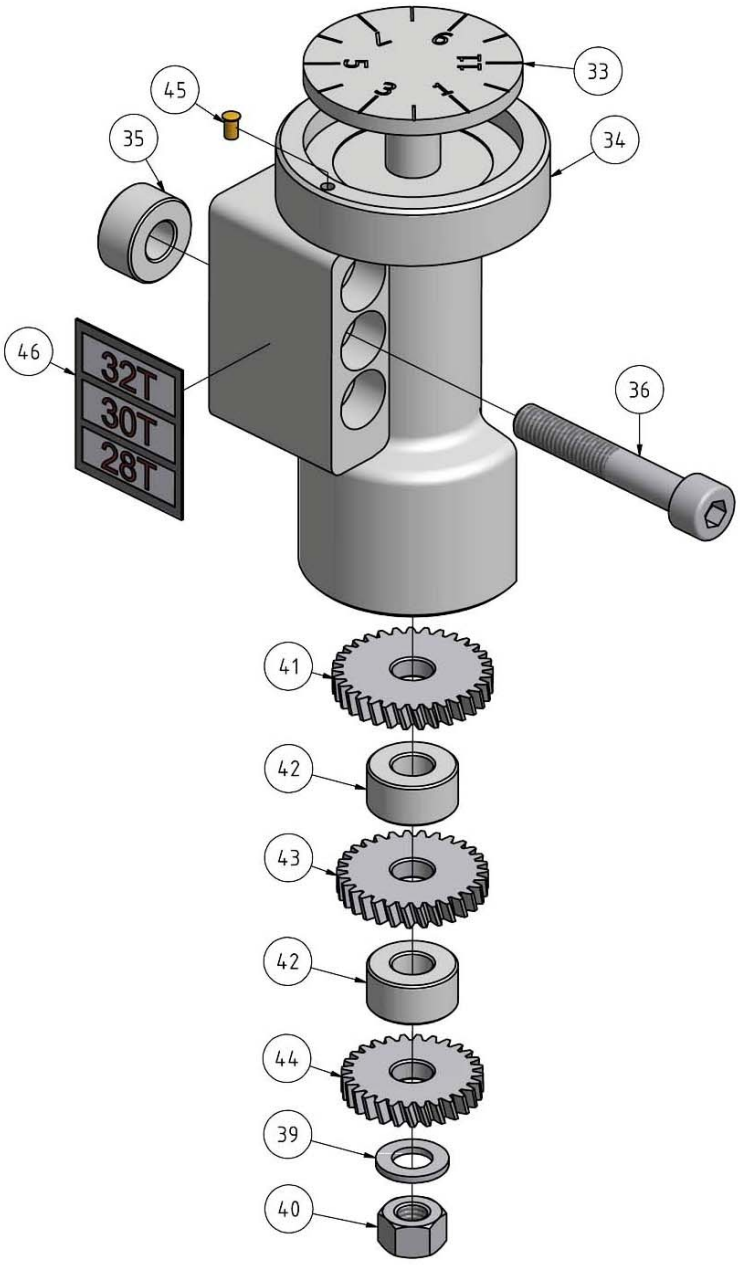


Abb.7-17: Gewindeuhr - Threading gauge

7.20.1 Ersatzteilliste Schlosskasten - Spare part list apron

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quantity	Grösse Size	Zeichnung Nr. Drawing no.	Artikelnummer Article no.
1	Zahnrad	Gear	1	M1.5x607	CM6233-4012	03400923401
2	Federstift	Spring pin	1	5x30	GB879-86	03400923402
3	Zahnrad	Gear	1	M1.5x187	CM6233 - 4024	03400923403
4	Ritzelwelle	Pinion shaft	1	M1.5x113	CM6233-4010	03400923404
5	Feststellschraube	Set screw	1	M6x16	GB79-85	03400923405
6	Buchse	Sleeve	1		CM6233-4049	03400923406
7	Innensechskantschraube	Socket head cap screw	1	M6x12	GB70 - 85	03400923407
8	Unterlegscheibe	Washer	1		C0632-06240	03400923408
9	Zahnrad	Gear	1		C0632-06231	03400923409
10	Vorgelegeachse	Idle shaft	1		C0632-06232	03400923410
11	Innensechskantschraube	Socket head cap screw	1	M5x12	GB70-85	03400923411
12	O-Ring	O-Ring	1		GB1255-77	03400923412
13	Welle	Shaft	1		CM6233-4026	03400923413
14	Schneckenrad	Worm gear	1		C0632-06429	03400923414
15	Unterlegscheibe	Washer	1		CM6233-4028	03400923415
16	Kopfschraube	Cap screw	1	M6x12	GB5783-86	03400923416
17	Verriegelungsteil	Interlock piece	1		CM6233-4038	03400923417
18	Zylinderkopfschraube	Pan head screw	1	M6x20	GB6170-86	03400923418
19	Innensechskant Justierschraube	Socket head set screw	1	M6x12	GB77-85	03400923419
20	Sechskantschraube	Hexagon head screw	3	M5x20	GB5783-86	03400923420
21	Führungslineal	Gib	1		CM6233-4036	03400923421
22	Sechskantschraube	Hexagon head screw	2	M6x10	GB5783-86	03400923422
23	Innensechskant Justierschraube	Socket head set screw	1	M6x35	GB77-85	03400923423
24	Sechskantmutter	Hexagon nuts	1	M6	GB6170-85	03400923424
26	Leitspindelbasis	Half nut base	1		CM6233-4035	03400923426
27	Mutterschloß	Half Nut	1		CM6233-4035 1/2	03400923427
28	Anschlußstift	Pin	2	Ø 8x16	GB119-86	03400923428
29	Schnecke	Worm	1		C0632-06228	03400923429
30	Nockenwelle	Cam shaft	1		C0632-06225	03400923430
31	Innensechskant Justierschraube	Socket head set screw	3	M5x16	GB80-85	03400923431
32	Sechskantmutter	Hexagon nut	3	M5	GB41-86	03400923432
33	Meßuhr (für metrische Anwendung)	Dial Indicator (for metric use)	1		CM6233-4040A	03400923433
33-1	Meßuhr (für britische Normung)	Dial Indicator (for Inch use)	1		CM6233-4040B	03400923425
34	Gewindeeinteilung (für metrische Anwendung)	Thread dial body (for metric use)	1		CM6233-4039A	03400923434
37-1	Gewindeeinteilung (für britische Normung)	Thread dial body (for Inch use)	1		CM6233-4039B	03400923437
35	Unterlegscheibe	Washer	1		C0632-06206	03400923435
36	Innensechskantschraube	Socket head cap screw	1	M8x50	GB70-85	03400923436
39	Unterlegscheibe	Washer	1	Ø 8	GB95-85	03400923439
40	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	M8x50	GB41-86	03400923440
41	Zahnrad	Gear	1		CM6233-4043	03400923441
42	Abstandstück	Spacer	2		C0632-06237	03400923442
43	Zahnrad	Gear	1		CM6233-4042	03400923443
44	Zahnrad	Gear	1		CM6233-4041	03400923444
45	Halbschraubenniete	Button head river	8	Ø 2x5	GB827-86	03400923445
46	Tabelle Schraubenradgetriebe	Helical gear chart	1		CM6233-4048	03400923446
47	Anzeigentafel	Indicator table	1		CM6233-4046	03400923447
48	Ablaßschraube	Drain plug	1	1/8"	0/ZG285.3	03400923448
49	Leitspindelmutteranzeiger	Half Nut Indicator	1		CM6233-4050	03400923449
50	Ölschauglas	Oil sight glass	1	A20	GB 1160-89	03400923450
52	Druckfeder	Compression spring	1		CM6233-4001-00-9	03400923452
53	Stahlkugel	Steel ball	1		GB308-77	03400923453
54	Abdeckstopfen	Plug	1		CM6233-4027	03400923454
55	Federstift	Spring pin	1	Ø 3x25	GB879-86	03400923455
56	Anschlußstift	Pin	3	C5x25	GB119-85	03400923456
57	Innensechskant Justierschraube	Socket head set screw	1	M6x6	GB77-85	03400923457
58	Hebelgriff	Lever handle	1		CM6233-4033	03400923458
59	Hebel	Lever	1		CM6233-4034	03400923459
60	Noppe	Knob	1	M8x40	GB1342-73	03400923460
61	Dichtung	Gasket	1		CM6233-4002-1	03400923461
62	Vordere Abdeckung	Front cover	1		CM6233-4002	03400923462
63	Vorschubsrichtungsanzeiger	Feed direction indicator	1		CM6233-4047	03400923463

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quantity	Grösse Size	Zeichnung Nr. Drawing no.	Artikelnummer Article no.
64	Kegelstift	Taper pin	2	5x20	GB 117-86	03400923464
65	Nockenwelle	Cam shaft	1		CM6233-4020	03400923465
66	Umstellhebel	Change lever	1		CM6233-4022	03400923466
67	Druckfeder	Compression spring	1		CM6233-4019-00-3	03400923467
68	Halteklammer	Bracket	1		CM6233-4019	03400923468
69	Innensechskantschraube	Socket head cap screw	3	M6x35	GB70-85	03400923469
70	Abdeckstopfen	Plug	1		CL6132-06-02	03400923470
71	Verstellbarer Schaft	Shifting shaft	1		CM6233-4013	03400923471
72	Innensechskantschraube	Socket head cap screw	4	M6x16	GB70-85	03400923472
73	Kupplungszahnrad	Clutch gear	1		CQ6230C-06-01	03400923473
74	Kupplungszahnrad	Clutch gear	1		CM6233-4015	03400923474
75	Kupplungszahnrad	Clutch gear	1		CM6233-4014	03400923475
76	Abdeckstopfen	Plug	1		CM6233-4011	03400923476
77	Schmiernippel	Lubrication cup	1		GB1155-79	03400923477
78	Bolzen	Bolt	1		CM6233-4008	03400923478
79	Halter	Handle	1		CM6233-4009	03400923479
80	Kreuzschlitzschraube	Cross recessed head screw	1	M6x15	GB818-85	03400923480
81	Unterlegscheibe	Washer	1		CM6233-4007	03400923481
82	Kurbelhandrad	Handle wheel	1		CM6233-4005	03400923482
83	Scheibe	Dial	1		CM6233-4006	03400923483
84	Innensechskantschraube	Socket head cap screw	3	M5x25	GB70-85	03400923484
85	Halteklammer	Bracket	1		CM6233-4004	03400923485
86	Dichtung	Gasket	1		CM6233-4004-1	03400923486
87	Doppelrundkopfkeil	Double round head key	1	5x5x20	GB1096-79	03400923487
88	Getriebewelle	Gear shaft	1		CM6233-4003	03400923488
91	Passfeder	Fitting key	1			03400923491
92	Schmiernippel	Lubrication cup	1	6		03400923492
93	O-Ring	O-Ring	1			03400923493
95	Gehäuse	Housing	1			03400923495
96	Buchse	Bushing	1			03400923496
97	Gewindestift	Grub screw	1	DIN 24766/M6x6		03400923497
98	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885/5x4x12		03400923498

7.21 Planschlitten - Cross slide

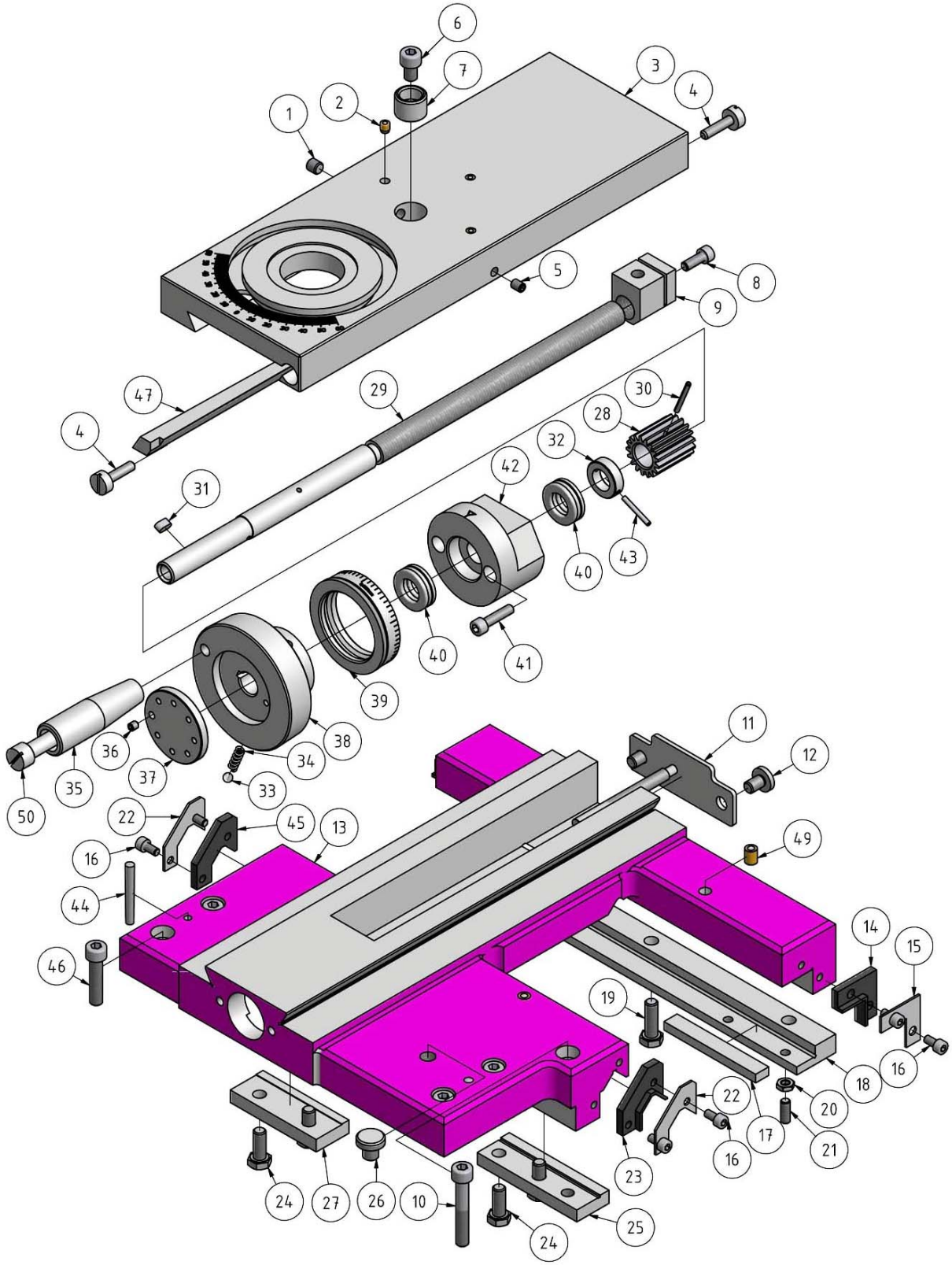


Abb. 7-18: Planschlitten - Compound slide

7.21.1 Ersatzteilliste Planschlitten - Spare part list cross slide

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quantity	Grösse Size	Zeichnung Nr. Drawing no.	Artikelnummer Article no.
1	Innensechskant Justierschraube	Socket head set screw	1	M8x8	GB77-85	03400923501
2	Kugelabdeckung	Ball Cap	5		GB1155-84	03400923502
3	Planschlitten	Cross slide	1		CQ6230-07-32a	03400923503
4	Einstellschraube	Adjust screw	2		CQ6230-07-07	03400923504
5	Innensechskant Justierschraube	Socket head set screw	3	M6x8	GB77-85	03400923505
6	Innensechskant Justierschraube	Socket head cap screw	1	M8x12	GB70-85	03400923506
7	Einstellmanschette	Setting collar	1		CQ6230-07-34a	03400923507
8	Innensechskantschraube	Socket head cap screw	1	M6x18	GB70-85	03400923508
9	Planvorschubspindel	Cross feed screw	1		C06230-07-33	03400923509
10	Justierbolzen	Setting bolt	1		CQ6230-07-02	03400923510
11	Antriebsabdeckung	Plate	1		CC0632-07225	03400923511
12	Kreuzschlitzschraube	Cross recessed head screw	2	M8x12	GB818-85	03400923512
13	Querschieber	Saddle	1		CQ6230C-07-11a	03400923513
14	Abstreifer der Bettführungsbahn	Bedway wiper	2		CQ6230-07-12	03400923514
15	Platte	Plate	2		C06230-07-12a	03400923515
16	Kreuzschlitzschraube	Straight resessed head screw	8	M5x10	GB65-85	03400923516
17	Führungsleiste	Gib	1		CQ6230-07-04a	03400923517
18	Anschlußleiste	Strip	1		CQ6230-07-01a	03400923518
19	Sechskantschraube	Hexagon head screw	3	M8x25	GB5783-86	03400923519
20	Sechskantmutter	Hexagon nut	4	M6	GB6172-86	03400923520
21	Innensechskant Justierschraube	Socket head set screw	4	M6x16	GB78-85	03400923521
22	Platte	Plate	2		CQ6230-07-47a	03400923522
23	Abstreifer der Bettführungsbahn	Bedway wiper	1		CQ6230-07-47	03400923523
24	Sechskantschraube	Hexagon head screw	4	M8x20	GB5783-86	03400923524
25	Anschlußleiste	Strip	1		CQ6230-07-51	03400923525
26	Ölablassstopfen	Oil plug	1		CQ6230-07-03	03400923526
27	Anschlußleiste	Strip	1		CQ6230-07-50	03400923527
28	Zahnrad	Gear	1		CQ6230C-07-36	03400923528
29	Planvorschubspindel	Cross feed screw	1		C06230C-07-37	03400923529
30	Federstift	Spring pin	1	3x28	GB897-86	03400923530
31	Keil 5 x 10 1	Key 5 x 10 1	1		GB1096-79	03400923531
32	Einstellmanschette	Setting collar	1		CQ6230-07-45	03400923532
33	Stahlkugel	Steel ball	2	Ø 6	GB308-77	03400923533
34	Druckfeder	Compression spring	2	0.7x5x10	GB2089-80	03400923534
35	Griff	Handle	1	M8x63	GB4141.5-84	03400923535
36	Innensechskant Justierschraube	Socket head set screw	1	M5x16	GB78-85	03400923536
37	Schraube	Screw	1		C0632-07214C	03400923537
38	Handrad	Hand wheel	1		CQ6230-07-30C	03400923538
39	Scheibe	Dial	1		CQ6230-07-41C	03400923539
40	Drucklager	Thrust bearing	2	51102		04051102
41	Innensechskantschraube	Socket head cap screw	2	M6x25	GB70-85	03400923541
42	Halteklammer	Bracket	1		CQ6230-07-40	03400923542
43	Federstift	Spring pin	1	3x25	GB897-86	03400923543
44	Kegelstift	Taper pin	2		GB117-86	03400923544
45	Abstreifer der Bettführungsbahn	Bedway wiper	1		CQ6230-07-10	03400923545
46	Innensechskantschraube	Socket head cap screw	4	M8x35	GB70-85	03400923546
47	Keilleiste	Gib	1			03400923547
49	Schmiernippel	Lubrication cup	1	8		03400923549
50	Schraube	Screw	1			03400923550
14, 15, 22, 23, 45	Abstreiferset	Wiper set				03400923WS

7.22 Oberschlitten - Top slide

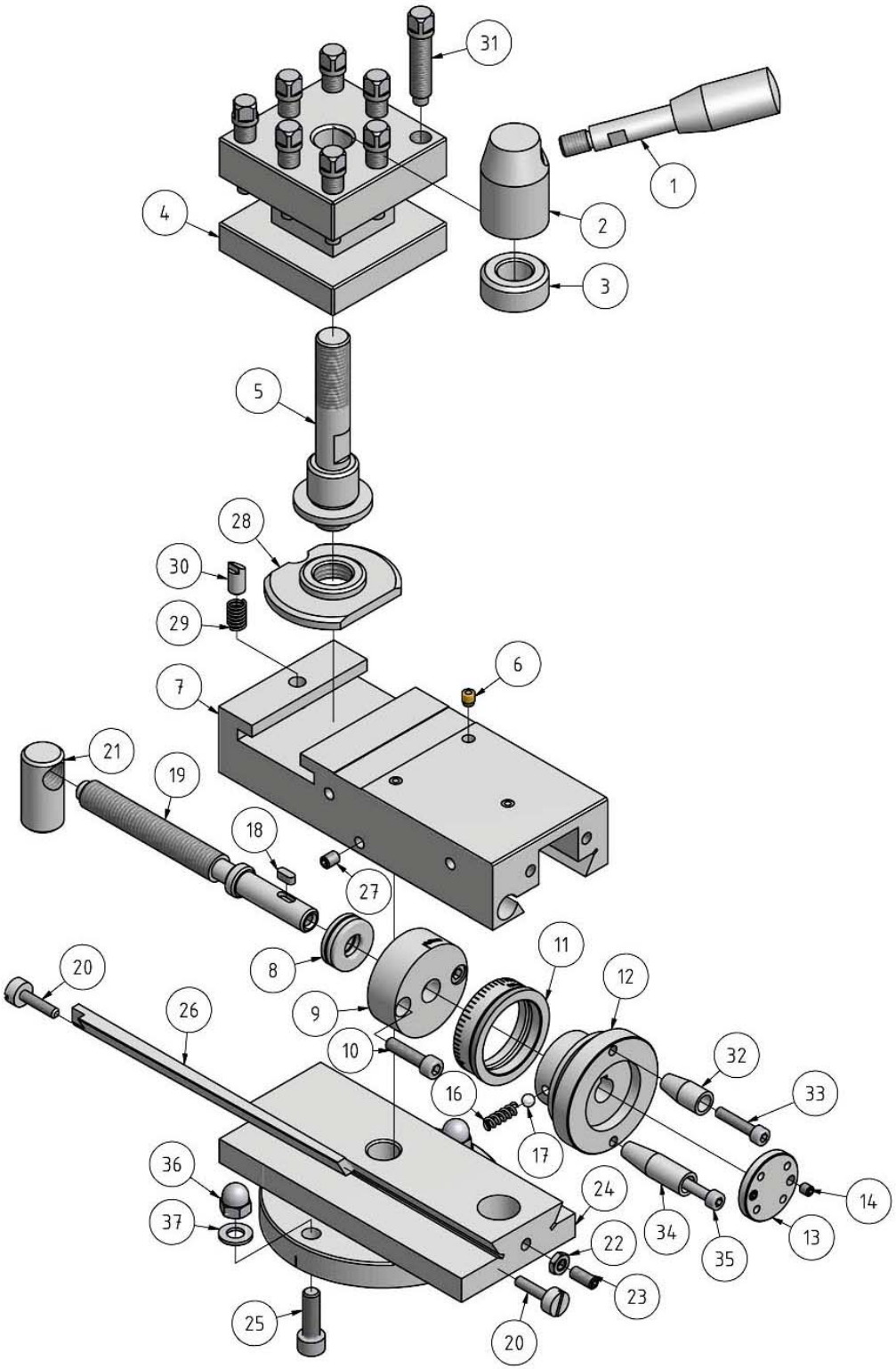


Abb. 7-19: Oberschlitten - Top slide

7.22.1 Ersatzteilliste Oberschlitten - Spare part list top slide

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quantity	Grösse Size	Zeichnung Nr. Drawing no.	Artikelnummer Article no.
1	Hebel	Lever	1		C06230-07-21	03400923701
2	Hebelgriff	Lever handle	1		CQ6230-07-20	03400923702
3	Unterlegscheibe	Washer	1		CQ6230-07-19	03400923703
4	Vierkantstahlhalter	Fourway tool post	1		C06230-07-23	03400923704
5	Zentrierbolzen	Centering bolt	1		CQ6230-07-18	03400923705
6	Schmiernippel	Lubrication cup	3		GB1155-84	03400923706
7	Oberschlitten	Top slide	1		CQ6230-07-24	03400923707
8	Drucklager	Thrust Bearing	2	51101	GB301-84	04051101
9	Halteklammer 1	Bracket 1	1		CQ6230-07-28C	03400923709
10	Innensechskant-schraube	Sokket head cap screw	2	M6x25	GB70-85	03400923710
11	Scheibe	Dial	1		CQ6230-07-29C	03400923711
12	Handrad	Hand wheel	1		CQ6230-07-43C	03400923712
13	Schraube	Screw	1		CQ6230-07-43C/ 1	03400923713
14	Innensechskant Justier-schraube	Socket head set screw	1	M5x6	GB78-85	03400923714
16	Druckfeder	Compression spring	2	0.6x3x10	GNB2089-80	03400923716
17	Stahlkugel	Steel Bail	2	4	GB308-77	03400923717
18	Keil	Key	1	4x10	GB1096-77	03400923718
19	Vorschubspindel	Compound feed screw	1		CQ6230-07-25C	03400923719
20	Einstellschraube	Adjusting screw	2		CQ6230-07-49	03400923720
21	Vorschubmutter	Compound feed nut	1		CQ6230-07-26	03400923721
22	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	M6	GB6172-86	03400923722
23	Innensechskant Justier-schraube	Sokket head set screw	1	M6x15	GB77-85	03400923723
24	Drehscheibentisch	Swivel table	1		CQ6230-07-14A	03400923724
26	Keilleistenstreifen	Taper gib strip	1		CQ6230-07-38	03400923726
27	Innensechskant-schraube	Sokket head cap screw	1	M6x8	GB77-85	03400923727
28	Unterblech	Bottom plate	1		CQ6230-07-17	03400923728
29	Druckfeder	Compression Spring	1	1x5x12	GB2089-80	03400923729
30	Positionierstift	Fix position pin	1		CQ6230-07-16	03400923730
31	Schraube Werkzeug-stütze	Tool post screw	8	M10x40	GB83-88	03400923731
32	Hülse	Sleeve	1			03400923732
33	Schraube	Screw	1			03400923733
34	Hülse	Sleeve	1			03400923734
35	Schraube	Screw	1			03400923735
36	Hutmutter	Cap nut	2	DIN1587/M8		03400923736
37	Scheibe	Washer	2	8		03400923737
48	Nutschraube	Nut screw	2			03400923584

7.23 Maschinenbett 1-2 - Lathe bed 1-2

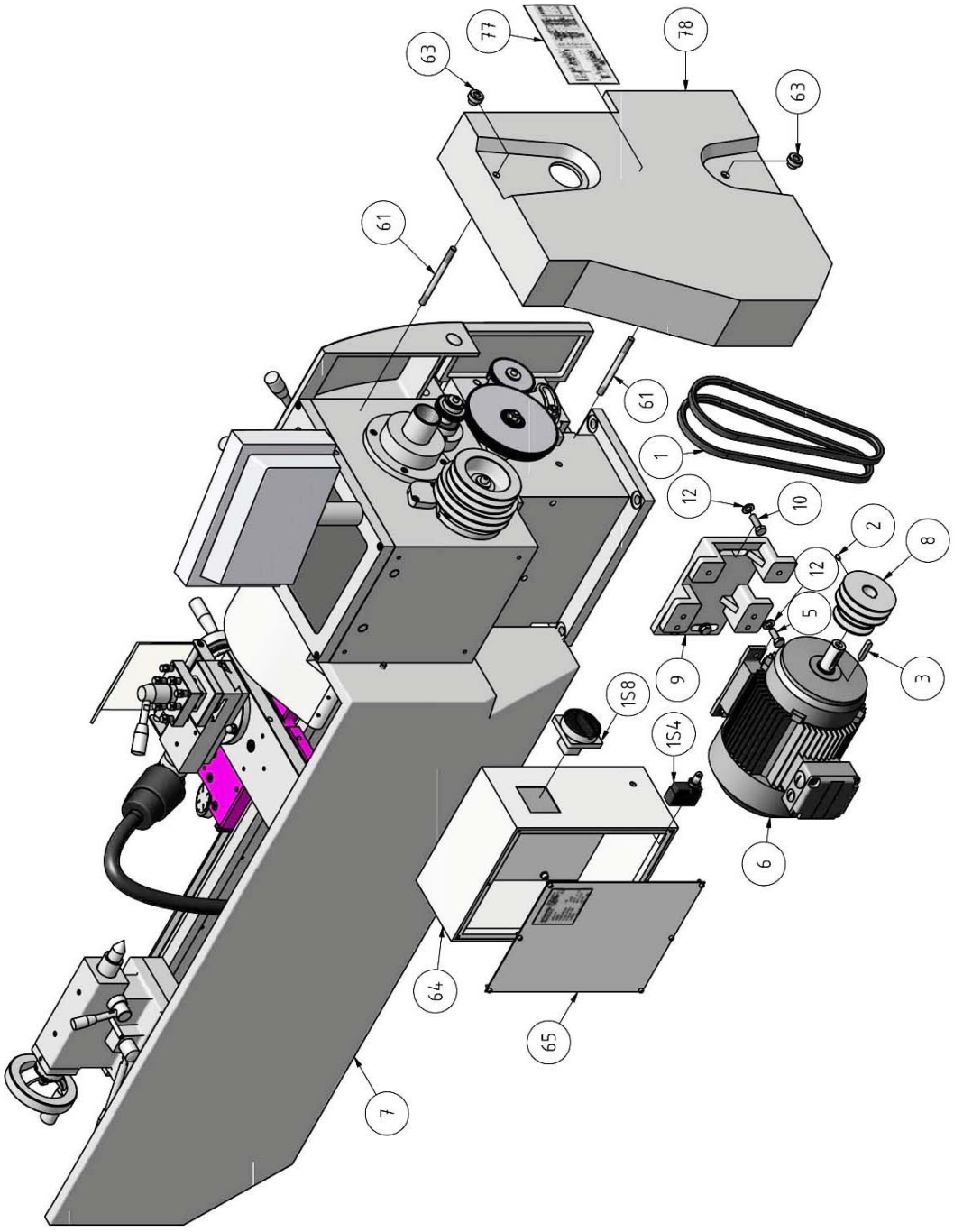


Abb. 7-20: Maschinenbett 1-2 - Lathe bed 1-2

7.24 Maschinenbett 2-2 - Lathe bed 2-2

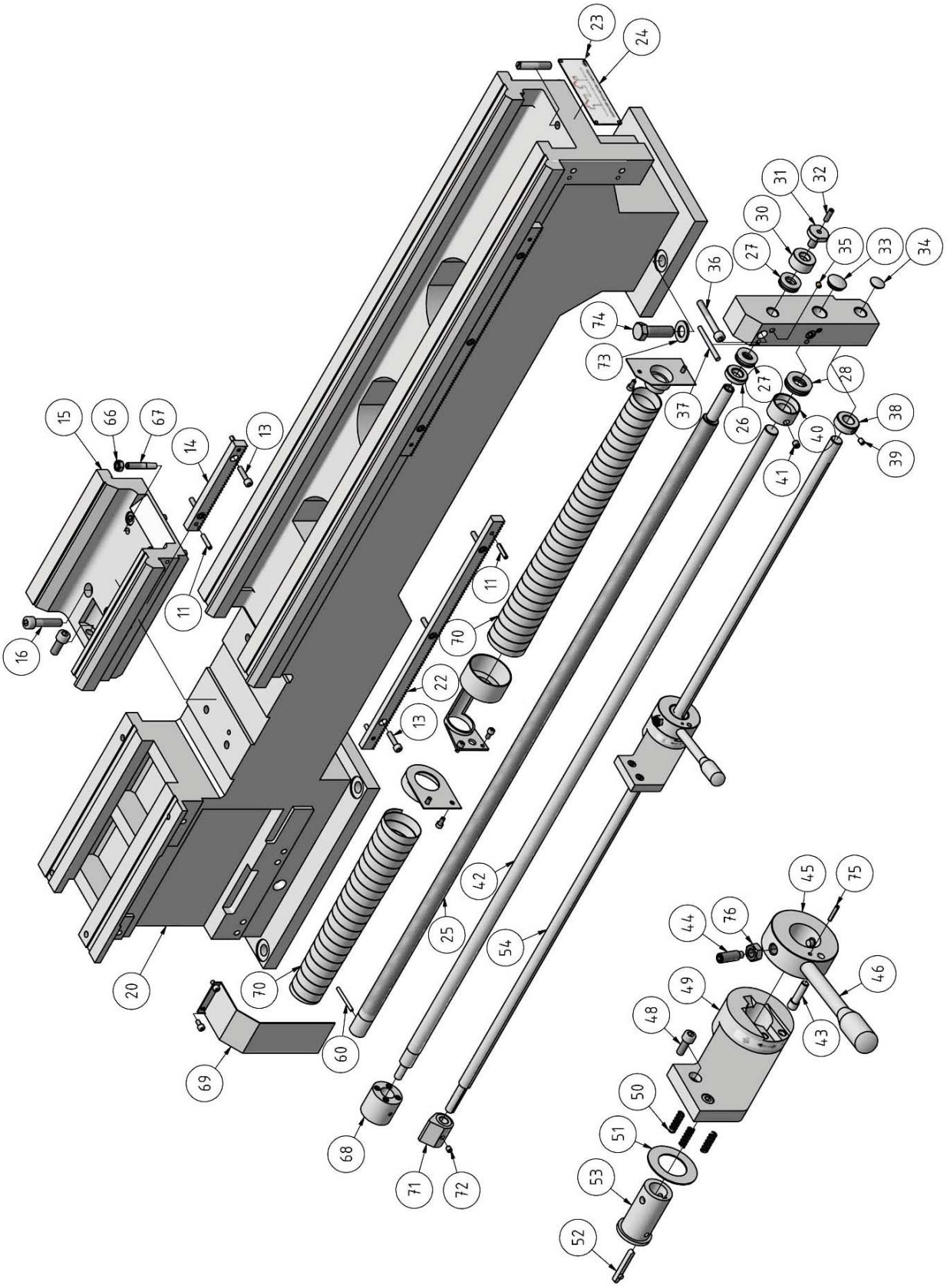


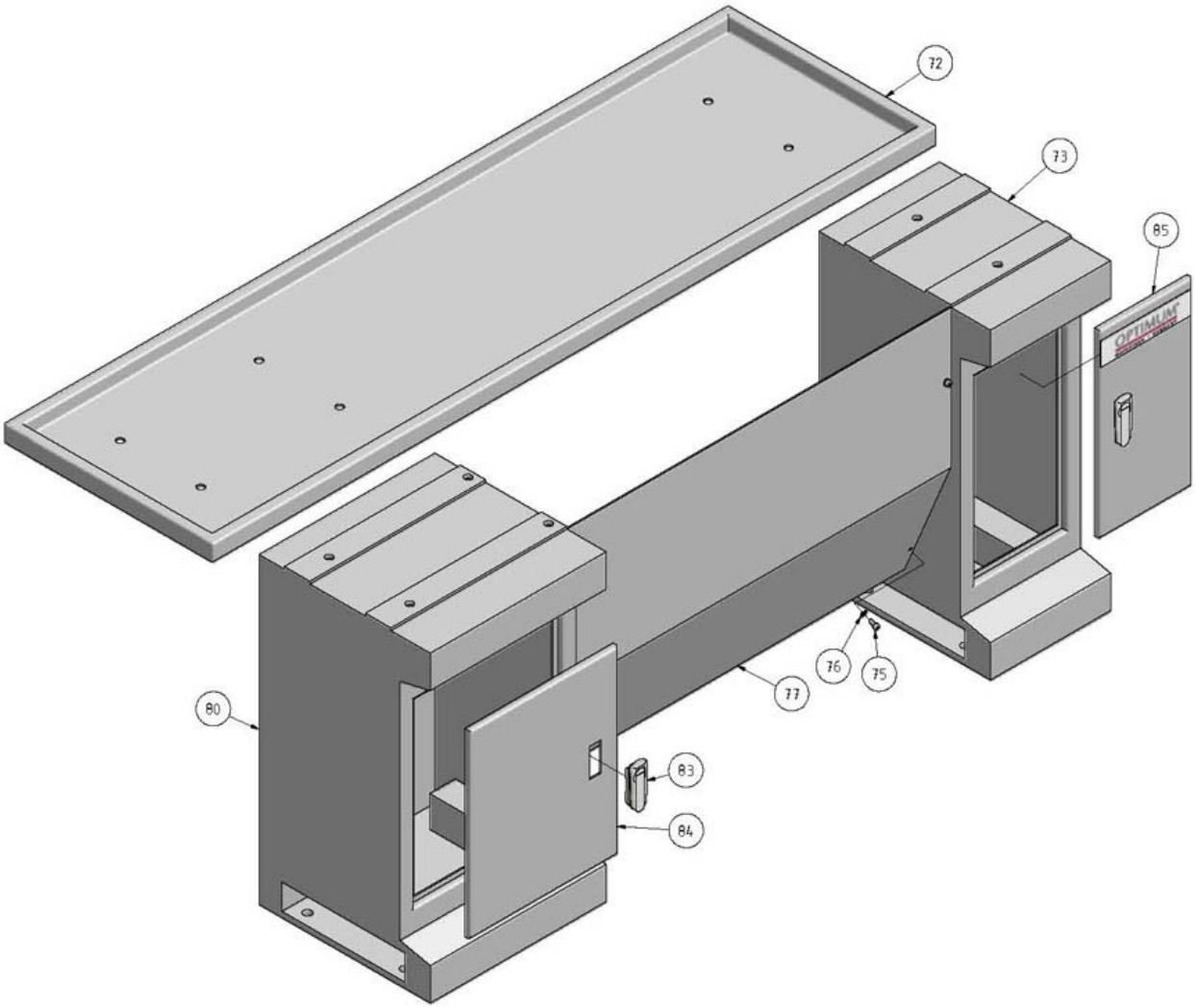
Abb.7-21: Maschinenbett 2-2 - Lathe bed 2-2

7.24.1 Ersatzteilliste Maschinenbett - Spare part list lathe bed

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Zeichnung Nr.	Artikelnummer
			Quantity	Size	Drawing no.	Article no.
1	Riemen	Belt	2	A750	GB1171-74	03400923801
2	Feststellschraube	Set screw	1	GB77-85/M5x10		03400923802
3	Einzelrundkopfkeil	Single round head key	1		GB1096-86	03400923803
5	Sechskantschraube	Hexagon head screw	4	M10x25	GB5783-85	03400923805
6	Motor	Motor	1		Y90S-4	03400923806
7	Spritzschutz	Splash guard	1	D320x920	CQ6230C-01-25	03400923807
7	Spritzschutz	Splash guard	1	D320x630		03400633807
8	Rillenscheibe	Pulley	1		CQ6230-01-03	03400923808
9	Halteklammer	Bracket	1		CQ6230-01-14	03400923809
10	Sechskantschraube	Hexagon head screw	3	M10x30	GB5783-85	03400923810
11	Federstift	Spring pin	6	5x25	GB879-85	03400923811
12	Unterlegscheibe	Washer	3		GB93-85	03400923812
13	Innensechskantschraube	Socket head cap screw	8	M6x25	GB70-85	03400923813
14	Zahnstange	Rack	1		C0632-05231	03400923814
15	Einsatzbrücke	Gap - Piece	1		C06230-01-07	03400923815
16	Innensechskantschraube	Sokket head cap screw	4	M10x45	GB70-85	03400923816
20	Drehmaschinenbett	Lathe bed	1	D320x920	CQ6230C-01-04	03400923820
20	Drehmaschinenbett	Lathe bed	1	D320x630		03400633820
22	Zahnstange	Rack	2	D320x920	CQ6230C-01-19a	03400923822
22	Zahnstange	Rack	2	D320x630		03400633822
23	Halbrundniet	Button head rivet	4	2x5	GB827-86	03400923823
25	Verstellschraubenspindel	Lead screw	1	D320x920	CQ6230C-01-05	03400923825
25	Verstellschraubenspindel	Lead screw	1	D320x630		03400633825
26	Buchse	Sleeve	1		0M6233-6037	03400923826
27	Lager	Bearing	2	51102		04051102
28	Lager	Bearing	1	51104		04051104
29	Halteklammer	Bracket	1		CM6233-6035	03400923829
30	Lagerdeckel	Bearing Cover	1		CM6233-6038	03400923830
31	Halteschraube	Lock screw	1		CM6233-6039	03400923831
32	Innensechskant Justierschraube	Socket head set screw	1	M6x20	GB78-85	03400923832
33	Abdeckstopfen	Plug	1		C0632-01503	03400923833
34	Abdeckstopfen	Plug	1		C0632-01504	03400923834
35	Kugelabdeckung	Ball cap	2	6	GB1155-79	03400923835
36	Innensechskantschraube	Socket head cap screw	2	M8x60	GB70-85	03400923836
37	Kegelstift	Taper pin	2	5x60	GB117-86	03400923837
38	Manschette	Sleeve	1		CM6233-6053	03400923838
39	Innensechskant Justierschraube	Socket head set screw	1	M6x8	GB77-85	03400923839
40	Lagerdeckel	Bearing cover	1		CL6132-01-16	03400923840
41	Innensechskant Justierschraube	Name Socket head set screw	1	M6x10	GB77-85	03400923841
42	Zugspindel	Feed rod	1	D320x920	C06230C-01-06a	03400923842
42	Zugspindel	Feed rod	1	D320x630		03400633842
43	Positionseinstellstift	Position setting pin	1		CM6233-6049	03400923843
44	Innensechskant Justierschraube	Socket head set screw	1	M8x16	GB79-85	03400923844
45	Gesteuerter Block	Gated Block	1		CM6233 - 6048	03400923845
46	Spindelkontrollhebel	Spindle control lever	1		CM6233-6050	03400923846
48	Innensechskantschraube	Socket head cap screw	2	GB70-85/M6x16		03400923848
49	Halteklammer	Bracket	1		CM6233-6045	03400923849
50	Druckfeder	Compression spring	1	1x6x20	GB2089-80	03400923850
51	Einsatzstück	Thrust Piece	1		RUN6246-106058	03400923851
52	Keil	Key	1		C0632-01213	03400923852
53	Buchse	Sleeve	1		C0632-01201	03400923853
54	Startstange	Started rod	1	D320x920	CQ6230C-01-05	03400923854
54	Startstange	Started rod	1	D320x630		03400633854
60	Abscherstift	Shear pin	1		CM6220-2085	03400923860
61	Bolzen	Bolt	1		C06230-01-02	03400923861
62	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	M10	GB6170-86	03400923862
63	Mutter	Nut	1		CQ6230-01-01	03400923863
64	Elektroschaltkasten	Electrical box	1			03400923864
65	Deckel	Cover	1			03400923865
66	Sechskantmutter	Hexagon nut	2	ISO 4032/M8		
67	Gewindestift	Grub screw	2			
68	Rutschkupplung kpl.	Friction clutch cpl.	1			03400923857CPL
69	Abdeckung	Cover	1			03400923869

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quantity	Grösse Size	Zeichnung Nr. Drawing no.	Artikelnummer Article no.
70	Leitspindelabdeckung kpl.	Lead screw cover cpl.	1			0343102
71	Excenter	Eccentric	1			03400923329
72	Gewindestift	Grub screw	1	GB80-86/M6x8		
73	Scheibe	Washer	6	15		
74	Sechskantschraube	Hexagon nut	6	ISO4017/M14x45		
75	Spannstift	Spring pin	1	DIN8752/3x16		
76	Sechskantmutter	Hexagon screw	2	ISO4032/M8		
78	Schutzabdeckung	Protective cover	1			03400923878
1S4	Positionsschalter Schutzabek-kung Spindelstock	Position switch protection head stock cover	1	LXW5-11Q1		034009241013

7.25 Maschinenunterbau - Machine substructure



7.26 Maschinenunterbau ab 2013 - Machine substructure from 2013

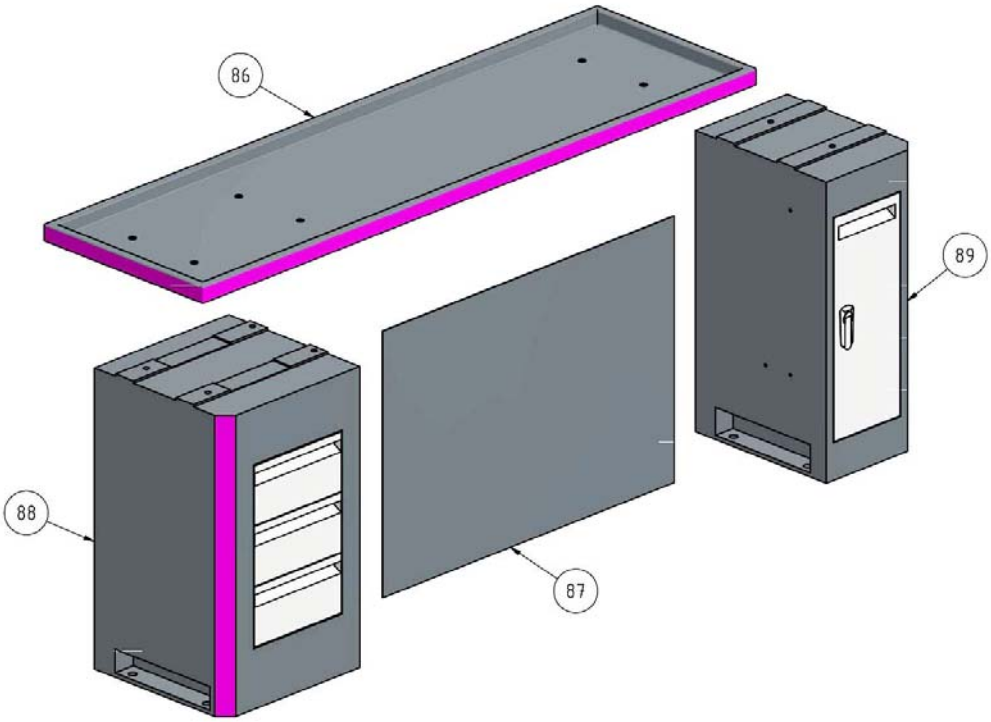


Abb.7-22: Maschinenunterbau - Substructure

7.26.1 Ersatzteilliste Maschinenunterbau - Spare part list machine substructure

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Zeichnung Nr.	Artikelnummer
			Quantity	Size	Drawing no.	Article no.
72	Spänefang	Chip Pan	1	D320x920	CQ6230C-01-23	03400923821
72	Spänefang	Chip Pan	1	D320x630		03400633821
73	Rechtes Ende Gestell	Right stand end	1		CQ6230C-01-27 3/3	03400923873
75	Kreuzschlitzschraube	Cross recessed head screw	8	M5x8	GB95-85	03400923875
76	Unterlegscheibe	Washer	8	5	C06230C-01-27 2/3	03400923876
77	Vorderblech	Front plate	1	D320x920	C06230C-01-27 1/3	03400923877
77	Vorderblech	Front plate	1	D320x630		03400633877
80	Linkes Ende Gestell	Left stand end	1		GB95-85	03400923880
83	Türverriegelung	Door lock	2			03400923883
84	Tür links	Door right	1			03400923884
85	Tür rechts	Door left	1			03400923885
Maschinenunterbau ab 2013 - Machine substructure from 2013						
86	Spänewanne	Chip tray	1			03400923886
87	Verbindungswand	Sheet metal plate	1			03400923887
88	Unterbau links	Machine stand left	1			03400923888
89	Unterbau rechts	Machine stand right	1			03400923889

7.27 Reitstock - Tailstock

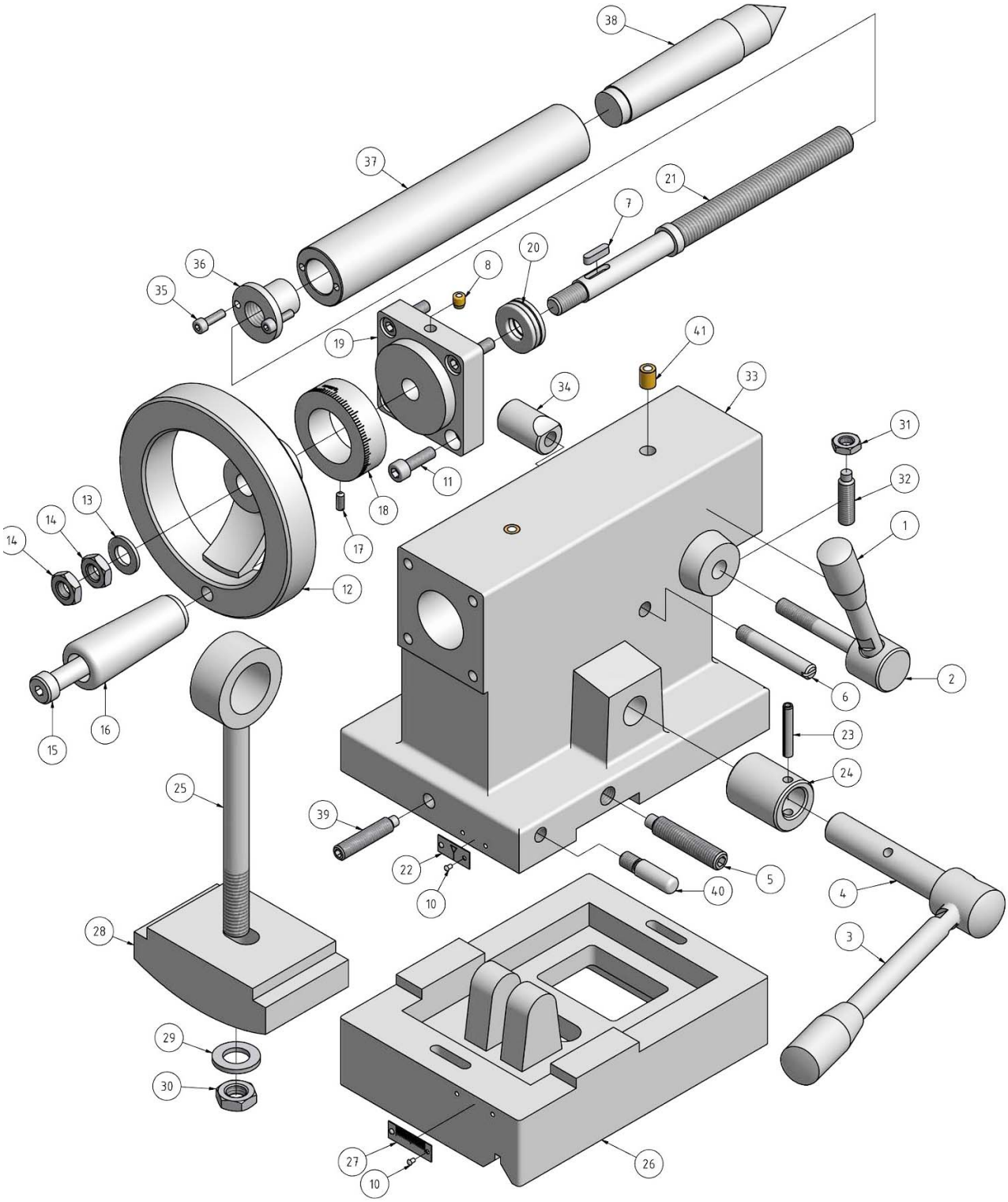


Abb. 7-23: Reitstock - Tailstock

7.27.1 Ersatzteilliste Reitstock - Spare part list tailstock

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quantity	Grösse Size	Zeichnung Nr. Drawing no.	Artikelnummer Article no.
1	Griff	Handle	1	034009239	C06230-08-17a	03400923901
2	Quetschteil	Locking rod	1		C06230-08-16	03400923902
3	Griff	Handle	1		C06230-08-09a	03400923903
4	Klammschaft	Clamping shaft	1		C06230-08-08	03400923904
5	Innensechskant Justier-schraube	Socket head set screw	2	M10x50	GB79-85	03400923905
6	Schraube	Screw	1		C06230-08-19	03400923906
7	Keil	Key	1	4x14	GB1096-79	03400923907
8	Schmiernippel	Lubrication cup	3	6		03400923908
10	Halbrundniete	Button head rivet	4	5x5	GB827-86	03400923910
11	Sechskant-Stiftschlüssel	Socket head rivet	4	M6x20	GB70-85	03400923911
12	Handrad	Hand Wheel	1		CQ6230-08-06	03400923912
13	Scheibe 10	Washer 10	1		GB95-85	03400923913
14	Sechskantmutter	Hexagon nut	2	M10	GB6172-86	03400923914
15	Bolzen	Bolt	1		C0632-07207b 1/2	03400923915
16	Griff	Handle	1		C0632-07207b 2/2	03400923916
17	Gerade Kreuzschlitzschraube	Straight recessed head screw	1	M4x10	GB74-85	03400923917
18	Scheibe	Dial	1		CQ6230-04-05	03400923918
19	Träger	Bracket	1		CQ6230-04-04	03400923919
20	Axiallager	Thrust bearing	1	51101		04051101
21	Gewindespindel	Lead screw	1		CQ6230-08-02	03400923921
22	Einstellangabenskizze	Set-over indicating chart	1		C0632-08405	03400923922
23	Federstift	Spring pin	1	5x30	GB879-86	03400923923
24	Exzentrische Manschette	Eccentric collar	1		CQ6230-08-10	03400923924
25	Bolzen	Bolt	1		CQ6230-08-14	03400923925
26	Reitstockuntersatz	Tailstock base	1		CQ6230-08-12	03400923926
27	Einstellangabenskizze	Set-over indicating chart	1		C0632-08404	03400923927
28	Einstellblock	Setting block	1		CQ6230-08-13	03400923928
29	Unterlegscheibe	Washer	1		GB95-85	03400923929
30	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	M12	GB6172-86	03400923930
31	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	M8	GB6172-86	03400923931
32	Sechskantschraube	Socket head set screw	1	M8x30	GB79-85	03400923932
33	Reitstockgußteil	Tailstock casting	1		CQ6230-08-11	03400923933
34	Sperrbuchse	Locking bush	1		CQ6230-08-18	03400923934
35	Kopfschraube	Socket head cap screw	3	M4x10	GB70-85	03400923935
36	Zuführmutter	Feed nut	1		C0632-08401d	03400923936
37	Pinole	Sleeve	1		CQ6320-08-01a	03400923937
38	Feste Zentrierspitze	Steady centers	1			03400923938
39	Gewindestift	Grub screw	1			03400923939
40	Bolzen	Bolt	1			03400923940
41	Schmiernippel	Lubrication cup	1	8		03400923941

7.28 Feststehende Lünette - Steady rest

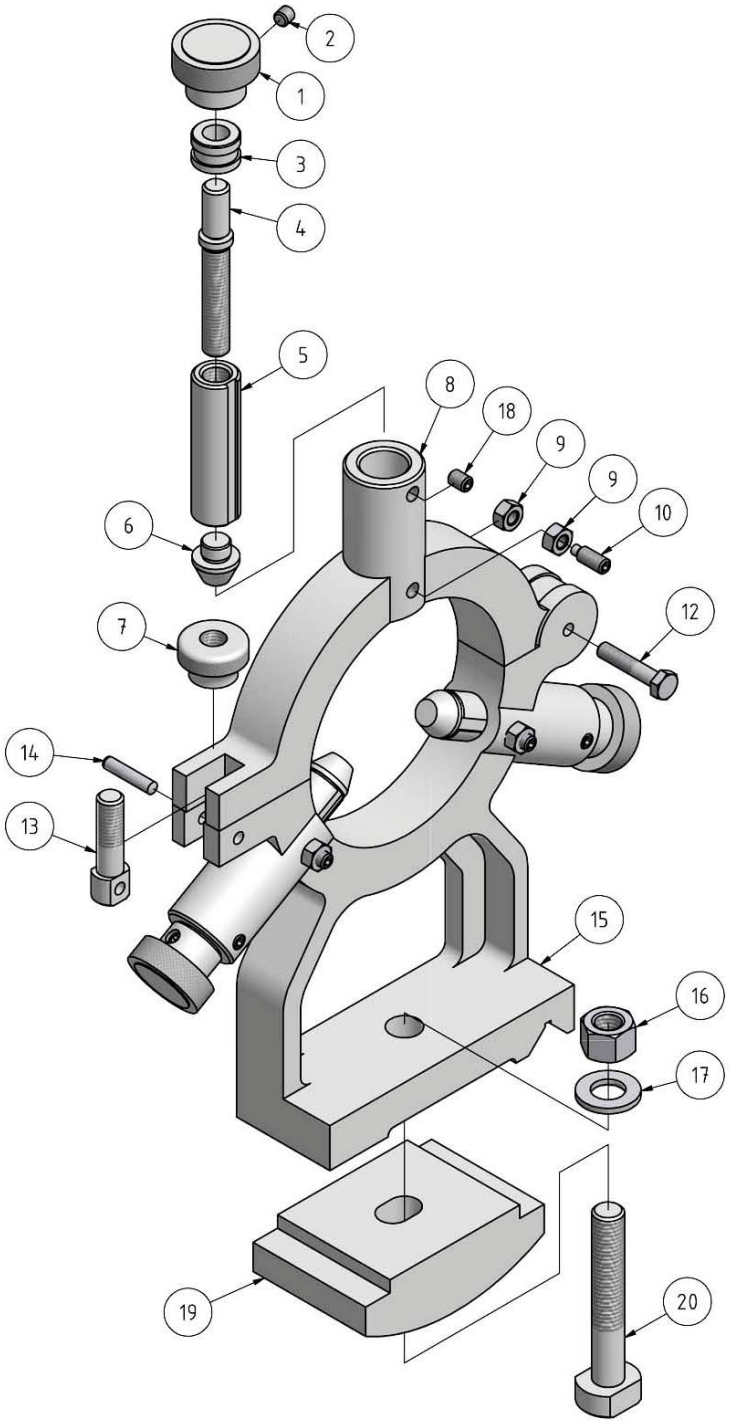


Abb. 7-24: Feststehende Lünette - Steady rest

7.28.1 Ersatzteilliste feststehende Lünette - Spare part list steady rest

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quantity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
1	Rändelgriff	Knurled handle	3		034009231001
2	Gewindestift	Grub screw	3	GB 78-85 - M6 x 6	034009231002
3	Überwurfmutter	Nut	3		034009231003
4	Gewindestange	Threaded rod	3		034009231004
5	Zentrierhülse	Centering bushing	3		034009231005
6	Endstück	End piece	3		034009231006
7	Mutter	Nut	1		034009231007
8	feststehende Lünette Oberteil	Steady rest upper section	1		034009231008
9	Sechskantmutter	Hexagon nut	4	GB 6170-86 - M6	034009231009
10	Gewindestift	Grub screw	3	GB 79-85 - M6 x 16	0340092310010
12	Schraube	Screw	1	GB 5782-86 - M6x30	0340092310012
13	Gewindebolzen	Threaded bolt	1		0340092310013
14	Zylinderstifte	Straight pin	1	GB 119-86 - A 5 x 24	0340092310014
15	feststehende Lünette Unterteil	Follow rest lower part	1		0340092310015
16	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	GB 41-86 - M 12	0340092310016
17	Scheibe	Washer	1	DIN 125 - A 13	0340092310017
18	Gewindestift	Grub screw	3	GB 78-85 - M6 x 8	0340092310018
19	Klemmplatte	Clamping plate	1		0340092310019
20	Klemmschraube	Clamping screw	1		0340092310020
	feststehende Lünette komplett	Steady rest complete			0340092310015CPL

7.29 Mitlaufende Lünette - Follow rest

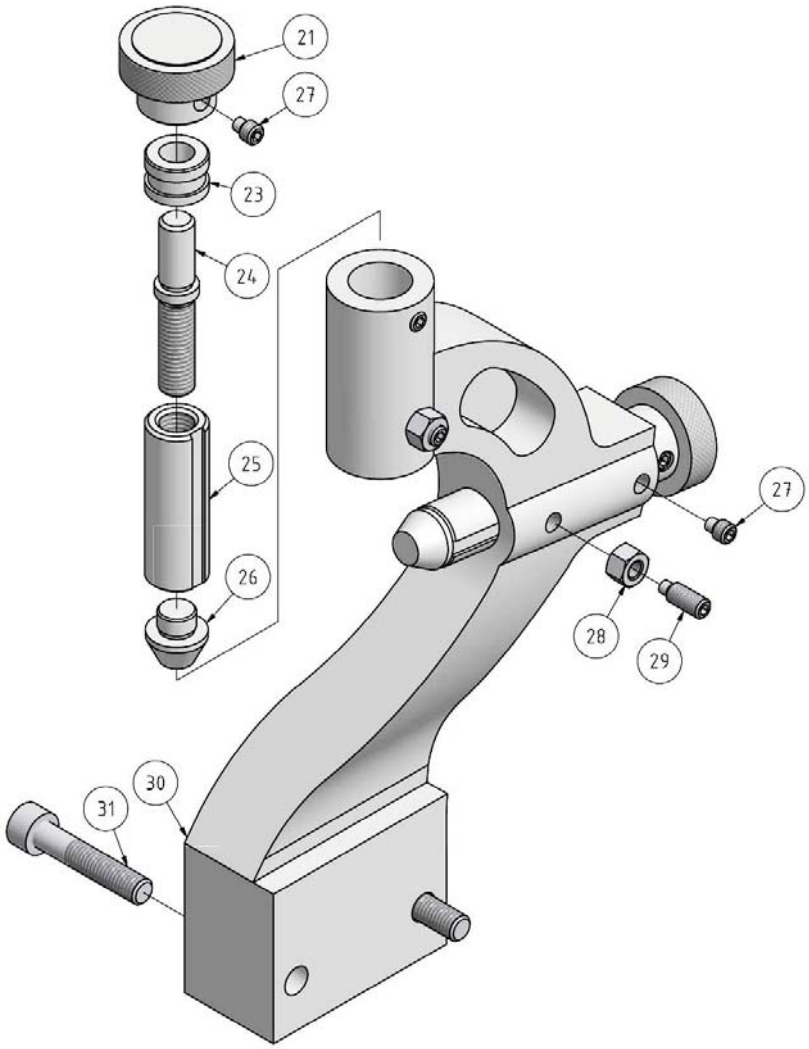


Abb. 7-25: Mitlaufende Lünette - Follow rest

7.29.1 Ersatzteilliste feststehende Lünette - Spare part list steady rest

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quantity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
21	Rändelgriff	Knurled handle	2		0340092310021
23	Überwurfmutter	Sleeve nut	2		0340092310023
24	Gewindestange	Threaded rod	2		0340092310024
25	Zentrierhülse	Centering bushing	2		0340092310025
26	Endstück	End piece	2		0340092310026
27	Gewindestift	Grub screw	4	GB 79-85 - M6 x 8	
28	Sechskantmutter	Hexagon nut	2	GB 41-86 - M 6	
29	Gewindestift	Grub screw	2	GB 79-85 - M6 x 16	
30	Körper mitlaufende Lünette	Body follow rest	1		0340092310030
31	Gewindestift	Grub screw	2	GB 70-85 - M8 x 40	
	Mitlaufende Lünette komplett	Follow rest complette			0340092310030CPL

7.30 Drehfutterschutz - Chuck protection

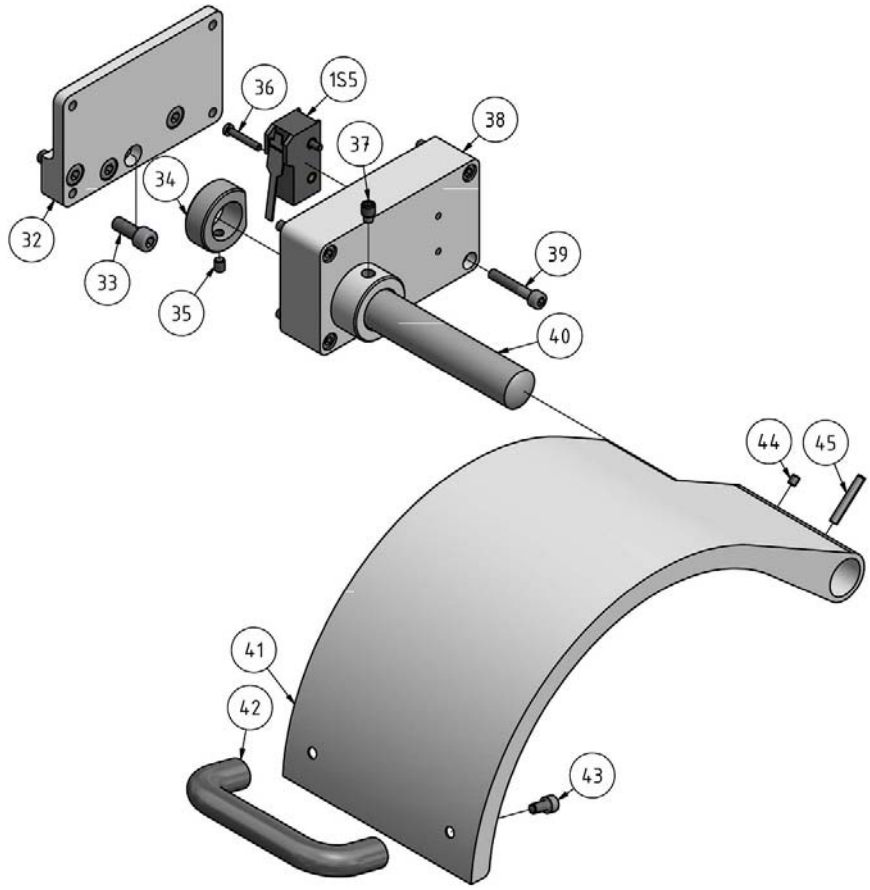


Abb.7-26: Drehfutterschtz - Chuch protection

7.30.1 Ersatzteile Drehfutterschutz - Spare parts chuck protection

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quan-tity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
32	Platte	Plate	1		0340092310032
33	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	GB 70-85 - M8 x 20	
34	Exzenter	Eccentric	1		0340092310034
35	Gewindestift	Grub screw	1	GB 78-85 - M6 x 8	
36	Schraube	Screw	2	GB 823-88 - M4 x 25	
37	Gewindestift	Grub screw	1	GB 79-85 - M8 x 12	
38	Abdeckung	Cover	1		0340092310038
39	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	GB 70-85 - M6 x 35	
40	Welle	Shaft	1		0340092310040
41	Schutzabdeckung	Protection cover	1		0340092310041
42	Griff	Handle	1		0340092310042
43	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85 - M6 x 12	
44	Gewindestift	Grub screw	1	GB 78-85 - M5 x 6	
45	Spannstift	Spring pin	1	GB 879-86 - 5 x 32	
1S5	Positionsschalter Drehfutter-schutz	Position switch protection jaw chuck	1	LXW5-11Q1	034009231012
	Drehfutterschutz kpl.	Chuck protection cpl.			0340092310041CPL

7.31 Späneschutz Typ 1 - Chip protection type 1

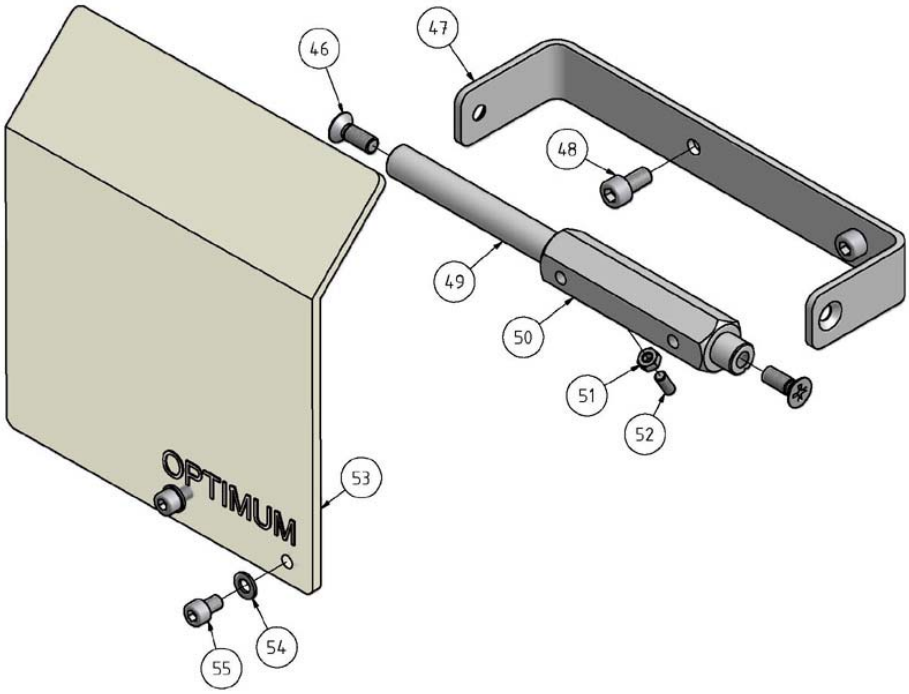


Abb. 7-27: Späneschutz Typ 1 - Chip protection type 1

7.32 Späneschutz Typ 2 - Chip protection type 2

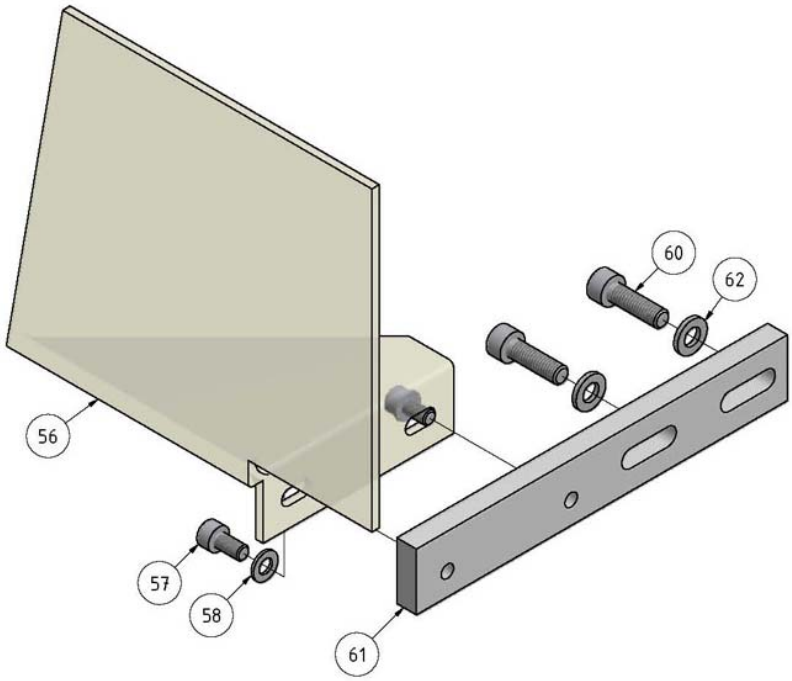


Abb. 7-28: Späneschutz Typ 2 - Chip protection type 2

7.33 Späneschutz Typ 3 - Chip protection type 3

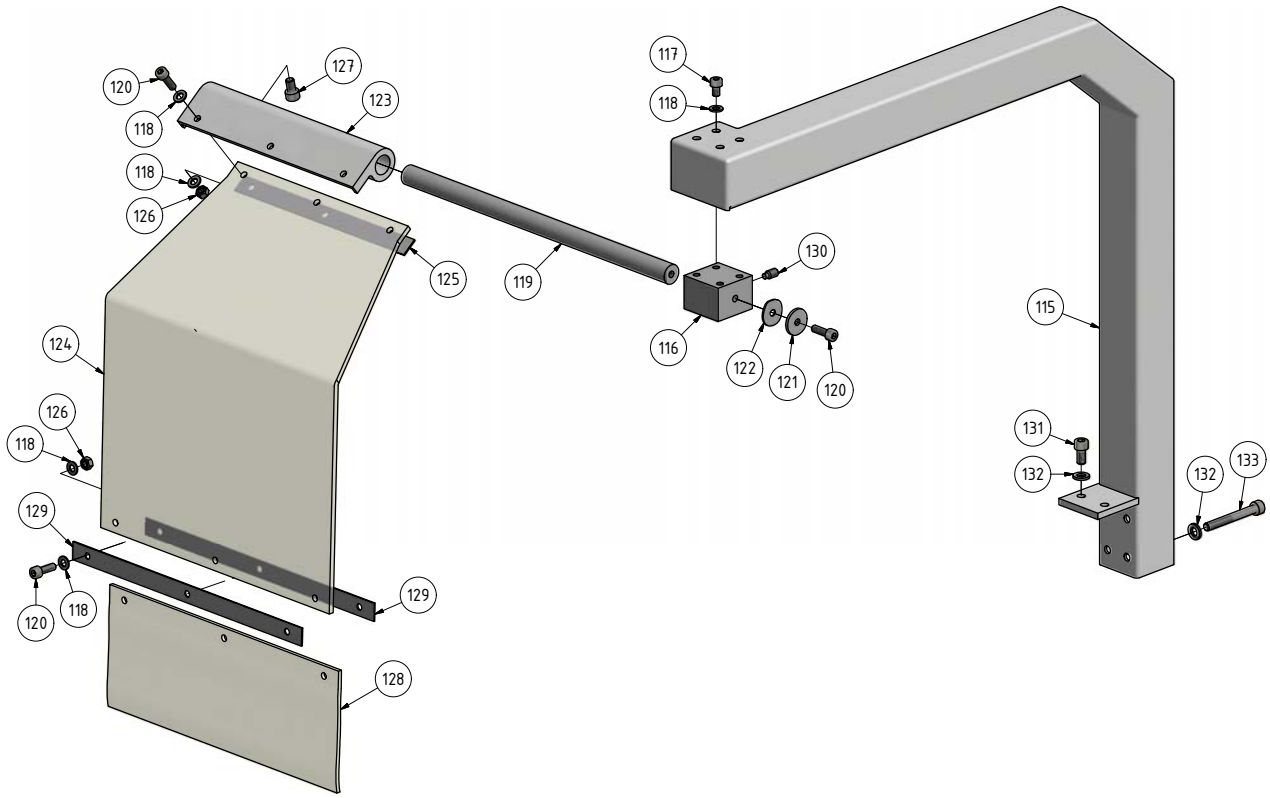


Abb.7-29: Späneschutz Typ 3 - Chip protection type 3

7.33.1 Ersatzteilliste Späneschutz - Spare part list chip protection

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
115	Halter	Holder	1		034011606115
116	Lagerbock	bearing block	1		034011606116
117	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	ISO 4762 - M5 x 8	
118	Scheibe	Washer	16	DIN 125 - A 5,3	
119	Welle	Shaft	1		034011606119
120	Innensechskantschraube	Socket head screw	7	ISO 4762 - M5 x 16	
121	Scheibe	Washer	1		034011606121
122	Federscheibe	Spring washer	1		034011606122
123	Aufnahme	Coller	1		034011606123
124	Späneschutzschild	Chips shield	1		034011606124
125	Platte	Plate	1		034011606125
126	Sechskantmutter	Hexagon nut	6	ISO 4032 - M5	
127	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	ISO 4762 - M6 x 10	
128	Flexibel Schutz	Flexible protection	1		034011606128
129	Platte	Plate	2		034011606129
130	Gewindestift	Grub screw	1	ISO 4028 - M6 x 12	034011606130
131	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	ISO 4762 - M6 x 12	
132	Scheibe	Washer	6	DIN 125 - A 6,4	
133	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	ISO 4762 - M6 x 50	
	Spanschutz Kpl.	Chip protection cpl.			034011606115CPL

7.33.2 Ersatzteile Spanschutz - Spare parts chip protection

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quantity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
46	Schraube	Screw	2	GB 819-85 - M6x16	
47	Halter	Holder	1		0340092310047
48	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85 - M6 x 12	
49	Welle	Shaft	1		0340092310049
50	Sechskantbuchse	Hexagon bushing	1		0340092310050
51	Sechskantmuttern	Hexagon nut	1	GB 6170-86 - M4	
52	Gewindestift	Grub screw	1	GB 78-85 - M4 x 10	
53	Schutzabdeckung	Protection cover	1		0340092310053
54	Scheibe	Washer	2	DIN 125 - A 5,3	
55	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85 - M5 x 8	
	Spanschutz kpl.	Chip protection cpl.			0340092310053CPL
56	Schutzabdeckung	Protection cover	1		0340092310056
57	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85 - M5 x 10	
58	Scheibe	Washer	2	DIN 125 - A 5,3	
60	Halter	Holder	2		0340092310060
61	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85 - M6 x 20	
62	Scheibe	Washer	1	DIN 125 - A 6,4	
	Späneschutz kpl.	Chip protection cpl.			0340092310056CPL

7.34 Maschinenlampe - Machine lamp

Abb.7-30: Maschinenlampe - Machine lamp

7.34.1 Ersatzteile Maschinenlampe - Spare parts machine lamp

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quan-tity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
63	Federring	Spring ring	1		0340092310063
64	Glasscheibe	Glas plate	1		0340092310064
65	Lampe	Lamp	1		0340092310065
66	Reflektor	Reflector	1		0340092310066
67	Gehäuse	Housing	1		0340092310067
68	Führung	Guide	1		0340092310068
69	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	GB 70-85 - M5 x 20	
70	Aufnahme	Collet	1		0340092310070
71	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85 - M6 x 20	
72	Grundplatte	Ground plate	1		0340092310072
	Maschinenleuchte kpl.	Machine lamp cpl.			0340092310066CPL

7.35 Maschinenschilder - Machine labels

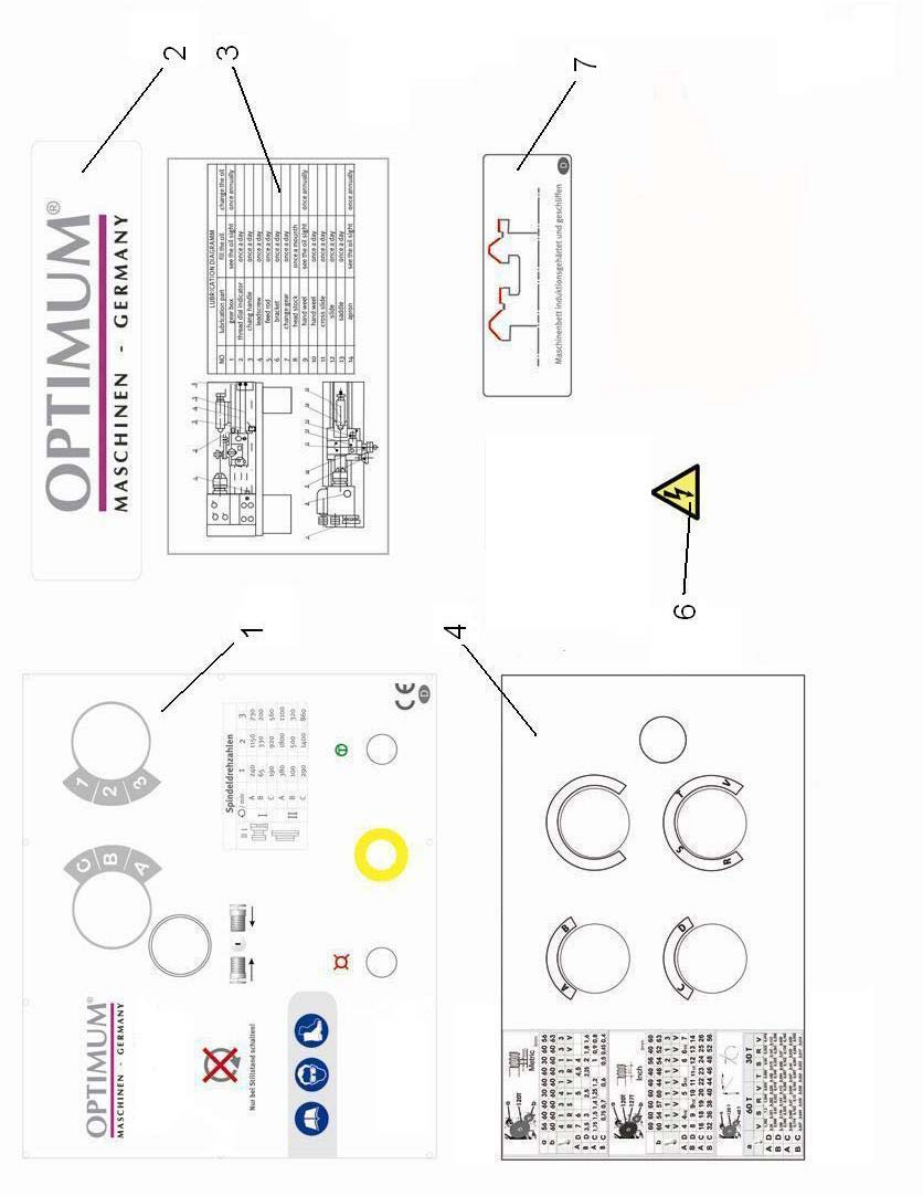


Abb. 7-31: Maschinenschilder - Machine labels

7.35.1 Maschinenschilder - Machine labels

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quan-tity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
1	Frontschild	Front label	1	D320x630	03400633L01
				D320x920	03400923L01
2	Infoschild	Info label	1		03400633L02
3	Hinweisschild	Instruction label	1		03400633L03
4	Gewindeschneidtabelle	Tapping table	1		03400633L04
6	Sicherheitsschild	Safety label	1		03400633L06
7	Hinweisschild	Instruction label	1		03400633L07

7.36 Schaltplan - Wiring diagramm - D330x920

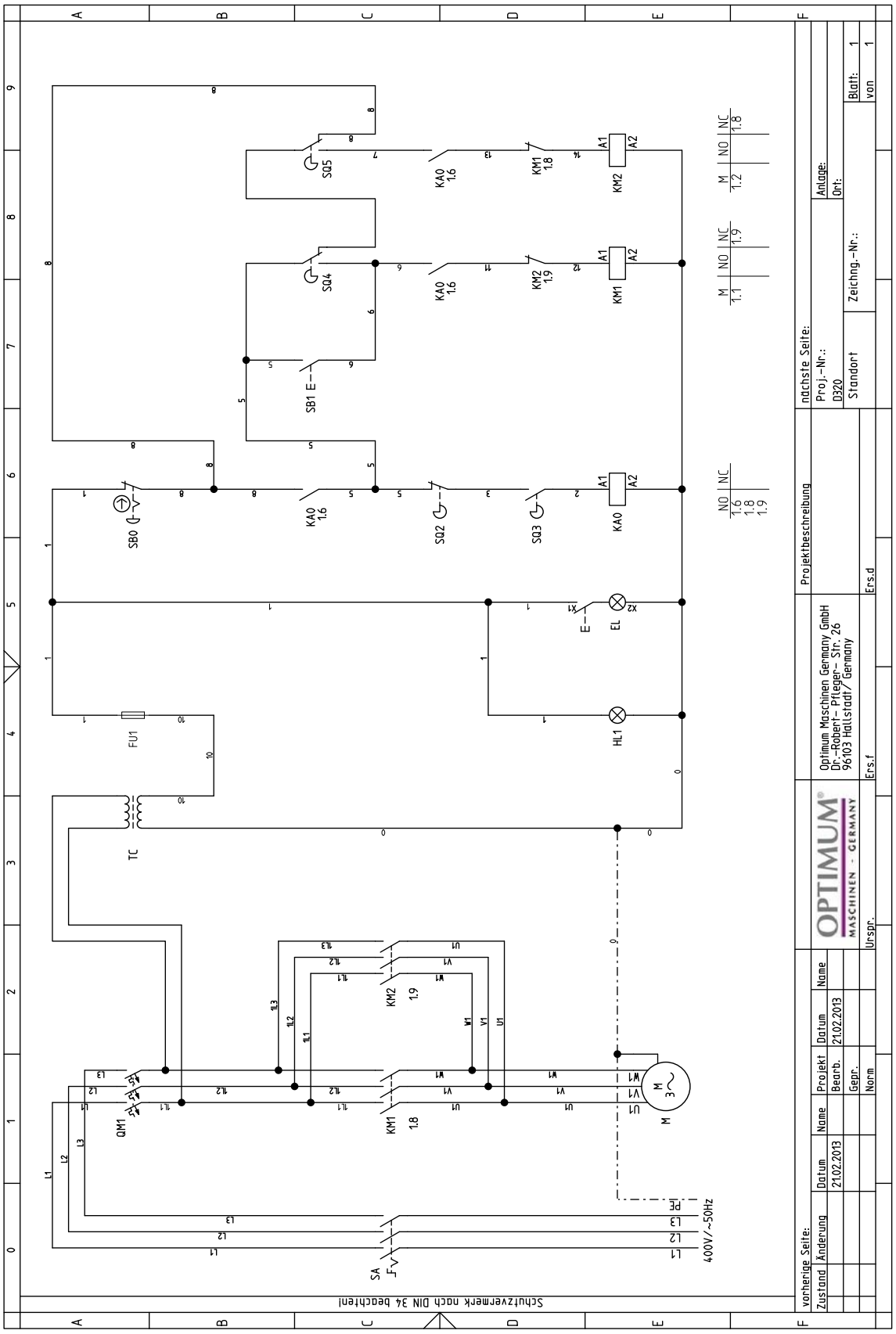


Abb. 7-32: Schaltplan - Wiring diagram

7.36.1 Ersatzteilliste elektrische Bauteile - Spare part list electric components

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quan-tity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
SA	Hauptschalter	Main switch	1	LW8GS-20/4	03400633SA
QM1	Sicherungsautomat	Automatic fuse	1	GV2-M08/2,5-4A	03400633QM1
M	Antriebsmotor	Drive motor	1	YS9034-400V/50Hz-1,5kW	03400633M
TC	Transformator	Transformer	1	JBK5-120	03400633TC
HL1	Betriebsleuchte	Work light	1	LA103-XD/24V	03400633HL1
FU1	Sicherung	Fuse	1	RT23-18/5A	03400633FU1
EL	Maschinenlampe	Machine light	1	JC34A-24V/50W	03400633EL
SQ2	Sicherheitsschalter Drehutter	Lathe chuck safety switch	1	Z-15GQ22-B	03400633SQ2
SQ3	Schalter Riemenabdeckung	Cover safety switch	1	QKS8	03400633SQ3
SQ4	Drehrichtungsschalter Vorwärts	Clockwise rotation swtch	2	LXW5-11G2	03400633SQ4
SQ5	Drehrichtungsschalter Rückwärts	Reverse rotation switch			
SB0	NOT- HALT-Schalter	Emergency stop button	1	LA103-01ZS/1	03400633SB0
SB1	Taster Direktlauf	Direct run	1	LA103-10	03400633SB1
KA0	Steuerschütz	Control contactor	1	3TH8040-40E	03400633KA0
KM1	Motorschütz	Motor contactor	2	3TS31-01E	03400633KM1
KM2	Motorschütz	Motor contactor			

8 Störungen

Störung	Ursache/ mögliche Auswirkungen	Abhilfe
Maschine schaltet nicht ein.	• Positionsschalter Drehfutterschutz schaltet Maschine ab. • Positionsschalter Schutzabdeckung Spindelstock schaltet Maschine ab. • NOT-AUS Pilzkopfschalter betätigt • FI - Schutzschalter löst aus.	• Positionsschalter Drehfutterschutz prüfen, einstellen. • Positionsschalter Schutzabdeckung Spindelstock prüfen, einstellen. • NOT-AUS Pilzkopfschalter entriegeln • ☞ „Prüfen Sie alle Spindeln auf Leichtgängigkeit.“ auf Seite 32
Betriebskontrollleuchte leuchtet nicht	• Sicherung defekt • Steuertransformator defekt • Betriebskontrollleuchte defekt • Sicherung defekt	• Sicherung auswechseln • Transformator auswechseln • Betriebskontrollleuchte austauschen • Sicherung austauschen
Motor brummt Motor wird heiß Motor hat keine Leistung	• Sicherungen defekt • Maschine falsch angeschlossen	• Sicherung auswechseln • ☞ „Prüfen Sie alle Spindeln auf Leichtgängigkeit.“ auf Seite 32
Werkstückoberfläche zu rauh	• Drehmeißel unscharf • Drehmeißel federt • Zu großer Vorschub • Radius an der Drehmeißelspitze zu klein	• Drehmeißel nachschärfen • Drehmeißel kürzer spannen • Vorschub verringern • Radius vergrößern
Keilriemen quitschen, rutschen durch.	• Keilriemen defekt, abgenutzt • Keilriemenspannung zu locker	• ☞ „Keilriemen kontrollieren, nachziehen“ auf Seite 68
Werkstück wird konisch	• Spitzen fluchten nicht (Reitstock versetzt) • Oberschlitten nicht genau ausgerichtet (Drehen mit dem Oberschlitten)	• Reitstock auf die Mitte ausrichten • Oberschlitten genau ausrichten
Drehmaschine rattert	• Vorschub zu groß • Hauptlager haben Spiel	• Vorschub kleiner wählen • Hauptlager nachstellen lassen
Zentrierspitze läuft warm	• Werkstück hat sich ausgedehnt	• Reitstockspitze lockern
Drehmeißel hat eine kurze Standzeit	• Zu hohe Schnittgeschwindigkeit • Zu große Zustellung • Zu wenig Kühlung	• Schnittgeschwindigkeit niedriger wählen • Geringere Zustellung /Schlichtzugabe nicht über 0,5 mm) • Mehr Kühlung
Zu großer Freiflächenverschleiß	• Freiwinkel zu klein (Werkzeug „drückt“) • Drehmeißelspitze nicht auf Spitzenhöhe eingestellt	• Freiwinkel größer wählen • Höheneinstellung des Drehmeißels korrigieren
Schneide bricht aus	• Keilwinkel zu klein (Wärmestaubildung) • Schleifrisse durch falsches Kühlen • Zu großes Spiel in der Spindellagerung (Schwingungen treten auf)	• Keilwinkel größer stellen • Gleichmäßig kühlen • Spiel in der Spindellagerung nachstellen lassen

Störung	Ursache/ mögliche Auswirkungen	Abhilfe
Gedrehtes Gewinde ist falsch	• Gewindedrehmeißel ist falsch eingespannt oder falsch angeschliffen • Falsche Steigung • Falscher Durchmesser	• Drehmeißel auf die Mitte einstellen, Winkel richtig schleifen. Drehmeißel 60° für metrische Gewinde, Drehmeißel 55° für Zollgewinde verwenden. • Richtige Steigung einstellen • Werkstück auf genauen Durchmesser vordrehen

9 Anhang

9.1 Urheberrecht

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwendung, vorbehalten.

Technische Änderungen jederzeit vorbehalten.

9.2 Terminologie/Glossar

Begriff	Erklärung
Spindelstock	Gehäuse für Vorschubgetriebe und Zahnriemenscheiben.
Schlossmutter	Geteilte Mutter, die in die Leitspindel eingreift.
Drehfutter	Spannwerkzeug zur Aufnahme des Werkstücks.
Bohrfutter	Bohreraufnahme
Bettschlitten	Schlitten auf der Führungsbahn des Maschinenbetts in Längsrichtung der Werkzeugachse.
Planschlitten	Schlitten auf dem Bettschlitten zur Bewegung quer der Werkzeugachse.
Oberschlitten	Drehbarer Schlitten auf dem Planschlitten.
Kegeldorn	Konus des Bohrers, des Bohrfutters, der Zentrierspitze.
Werkzeug	Drehmeißel, Bohrer, etc.
Werkstück	zu drehendes Teil, zu bearbeitendes Teil.
Reitstock	verschiebbare Drehhilfe.
Lünette	Mitlaufende oder feststehende Abstützung beim Drehen langer Werkstücke.
Drehherz	Vorrichtung, Spannhilfe zur Mitnahme von Drehteilen beim Drehen zwischen Spitzen.
Gewindeuhr	Hilfe beim Gewindeschneiden

9.3 Mangelhaftungsansprüche / Garantie

Neben den gesetzlichen Mangelhaftungsansprüchen des Käufers gegenüber dem Verkäufer, gewährt Ihnen der Hersteller des Produktes, die Firma OPTIMUM GmbH, Robert-Pfleger-Straße 26, D-96103 Hallstadt, keine weiteren Garantien, sofern sie nicht hier aufgelistet oder im Rahmen einer einzelnen, vertraglichen Regel zugesagt wurden.

- Die Abwicklung der Haftungs- oder Garantieansprüche erfolgt nach Wahl der Firma OPTIMUM GmbH entweder direkt mit der Firma OPTIMUM GmbH oder aber über einen ihrer Händler.
  Defekte Produkte oder deren Bestandteile werden entweder repariert oder gegen fehlerfreie ausgetauscht. Ausgetauschte Produkte oder Bestandteile gehen in unser Eigentum über.
- Voraussetzung für Haftungs- oder Garantieansprüchen ist die Einreichung eines maschinell erstellten Original-Kaufbeleges, aus dem sich das Kaufdatum, der Maschinentyp und gegebenenfalls die Seriennummer ergeben müssen. Ohne Vorlage des Originalkaufbeleges können keine Leistungen erbracht werden.
- Von den Haftungs- oder Garantieansprüchen ausgeschlossen sind Mängel, die aufgrund folgender Umstände entstanden sind:
  - Nutzung des Produkts außerhalb der technischen Möglichkeiten und der bestimmungsgemäßen Verwendung, insbesondere bei Überbeanspruchung des Gerätes
  - Selbstverschulden durch Fehlbedienung bzw. Missachtung unserer Betriebsanleitung
  - nachlässige oder unrichtige Behandlung und Verwendung ungeeigneter Betriebsmittel
  - nicht autorisierte Modifikationen und Reparaturen
  - ungenügende Einrichtung und Absicherung der Maschine
  - Nichtbeachtung der Installationserfordernisse und Nutzungsbedingungen
  - atmosphärische Entladungen, Überspannungen und Blitzschlag sowie chemische Einflüsse
- Ebenfalls unterliegen nicht den Haftungs- oder Garantieansprüchen:
  - Verschleißteile und Teile, die einem normalen und bestimmungsgemäßen Verschleiß unterliegen, wie beispielsweise Keilriemen, Kugellager, Leuchtmittel, Filter, Dichtungen u.s.w.
  - nicht reproduzierbare Softwarefehler
- Leistungen, die die Firma OPTIMUM GmbH oder einer ihrer Erfüllungsgehilfen zur Erfüllung im Rahmen einer zusätzlichen Garantie erbringen, sind weder eine Anerkennung eines Mangels noch eine Anerkennung der Eintrittspflicht. Diese Leistungen hemmen und/oder unterbrechen die Garantiezeit nicht.
- Gerichtsstand unter Kaufleuten ist Bamberg.
- Sollte eine der vorstehenden Vereinbarungen ganz oder teilweise unwirksam und/oder nichtig sein, so gilt das als vereinbart, was dem Willen des Garantiegebers am nächsten kommt und ihm Rahmen der durch diesen Vertrag vorgegeben Haftungs- und Garantiegrenzen bleibt.

9.4 Lagerung

ACHTUNG!

Bei falscher und unsachgemäßer Lagerung können elektrische und mechanische Maschinenkomponenten beschädigt und zerstört werden.

Lagern Sie die verpackten oder bereits ausgepackten Teile nur unter den vorgesehenen Umgebungsbedingungen.

Beachten Sie die Anweisungen und Angaben auf der Transportkiste:

- zerbrechliche Waren
  (Ware erfordert vorsichtiges Handhaben)

- vor Nässe und feuchter Umgebung schützen

☞ „Umgebungsbedingungen“ auf Seite 25

- vorgeschriebene Lage der Packkiste
  (Kennzeichnung der Deckenfläche - Pfeile nach oben)

- maximale Stapelhöhe

Beispiel: nicht stapelbar - über der ersten Packkiste darf keine weitere gestapelt werden.

Fragen Sie bei der Optimum Maschinen Germany GmbH an, falls die Maschine und Zubehörteile länger als drei Monate und unter anderen als den vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen gelagert werden müssen ☞ „Information“ auf Seite 9.

9.5 Abbauen, Demontieren, Verpacken und Verladen

INFORMATION

Tragen Sie bitte in Ihrem und im Interesse der Umwelt dafür Sorge, dass alle Bestandteile der Maschine nur über die vorgesehenen und zugelassenen Wege entsorgt werden.

Beachten Sie bitte, dass elektrische Geräte eine Vielzahl wiederverwertbarer Materialien sowie umweltschädliche Komponenten enthalten. Tragen Sie dazu bei, dass diese Bestandteile getrennt und fachgerecht entsorgt werden. Im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an ihre kommunale Abfallentsorgung. Für die Aufbereitung ist gegebenenfalls auf die Hilfe eines spezialisierten Entsorgungsbetriebs zurückzugreifen.

Bitte sorgen Sie für eine fachgerechte, den gesetzlichen Vorschriften entsprechende Entsorgung der Elektrobauteile.

Die Maschine enthält elektrische und elektronische Komponenten und darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden. Gemäß Europäischer Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und die Umsetzung in nationales Recht, müssen verbrauchte Elektrische Maschinen getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.

Als Maschinenbetreiber sollten Sie Informationen über das autorisierte Sammel- bzw. Entsorgungssystem einholen, das für Sie gültig ist.

Bitte sorgen Sie für eine fachgerechte, den gesetzlichen Vorschriften entsprechende Entsorgung der Batterien und/oder der Akkus. Bitte werfen Sie nur entladene Akkus in die Sammelboxen beim Handel oder den kommunalen Entsorgungsbetrieben.

9.5.1 Außerbetriebnehmen

VORSICHT!

Ausgediente Maschinen sind sofort fachgerecht außer Betrieb zu nehmen, um einen spätern Missbrauch und die Gefährdung der Umwelt oder von Personen zu vermeiden

- **Demontieren Sie die Maschine gegebenenfalls in handhabbare und verwertbare Baugruppen und Bestandteile.**
- **führen Sie die Maschinenkomponenten und Betriebsstoffe dem dafür vorgesehenen Entsorgungswegen zu.**

9.5.2 Abbauen

➜ Ziehen Sie den Netzstecker oder Demontieren Sie das Anschlusskabel und Durchtrennen Sie das Anschlusskabel.

9.5.3 Demontieren

➜ Öl ablassen
- aus dem Spindelstock, Ablassöffnung
- aus dem Vorschubgetriebe, Ablassöffnung
- aus dem Schlosskasten, Ablassöffnung

➜ Kühlschmierstoff ablassen, Ablauf Kühlmittel

➜ Demontieren Sie den Antriebsmotor.

9.5.4 Verpacken und Verladen

➜ Stellen Sie die Maschine auf 2 Paletten um den Abtransport zu ermöglichen.
☞ „Transport“ auf Seite 25

9.6 Entsorgung der Neugeräte-Verpackung

Alle verwendeten Verpackungsmaterialien und Packhilfsmittel der Maschine sind recyclingfähig und müssen grundsätzlich der stofflichen Wiederverwertung zugeführt werden.

Das Verpackungsholz kann einer Entsorgung oder Wiederverwertung zugeführt werden.

Verpackungsbestandteile aus Karton können zerkleinert zur Altpapiersammlung gegeben werden.

Die Folien sind aus Polyethylen (PE) oder die Polsterteile aus Polystyrol (PS). Diese Stoffe können nach Aufarbeitung wiederverwendet werden, wenn Sie an eine Wertstoffsammelstelle oder an das für Sie zuständige Entsorgungsunternehmen weitergegeben werden.

Geben Sie das Verpackungsmaterial nur sortenrein weiter, damit es direkt der Wiederverwendung zugeführt werden kann.

9.7 Entsorgung der Schmiermittel und Kühlschmierstoffe

ACHTUNG

Achten Sie bitte unbedingt auf eine umweltgerechte Entsorgung der verwendeten Kühl- und Schmiermittel. Beachten Sie die Entsorgungshinweise Ihrer kommunalen Entsorgungsbetriebe.

INFORMATION

Verbrauchte Kühlschmierstoff-Emulsionen und Öle sollten nicht miteinander vermischt werden, da nur nicht gemischte Altöle ohne Vorbehandlung verwertbar sind.

Die Entsorgungshinweise für die verwendeten Schmierstoffe stellt der Schmierstoffhersteller zur Verfügung. Fragen Sie gegebenenfalls nach den produktspezifischen Datenblättern.

9.8 Entsorgung über kommunale Sammelstellen

Entsorgung von gebrauchten, elektrischen und elektronischen Geräten
(Anzuwenden in den Ländern der Europäischen Union und anderen europäischen Ländern mit einem separaten Sammelsystem für diese Geräte).

Das Symbol auf dem Produkt oder seiner Verpackung weist darauf hin, dass dieses Produkt nicht als normaler Haushaltsabfall zu behandeln ist, sondern an einer Annahmestelle für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abgegeben werden muss. Durch Ihren Beitrag zum korrekten Entsorgen dieses Produkts schützen Sie die Umwelt und die Gesundheit Ihrer Mitmenschen. Umwelt und Gesundheit werden durch falsche Entsorgung gefährdet. Materialrecycling hilft den Verbrauch von Rohstoffen zu verringern. Weitere Informationen über das Recycling dieses Produkts erhalten Sie von Ihrer Gemeinde, den kommunalen Entsorgungsbetrieben oder dem Geschäft, in dem Sie das Produkt gekauft haben.

9.9 RoHS , 2002/95/EG

Das Symbol auf dem Produkt oder seiner Verpackung weist darauf hin, dass dieses Produkt der europäischen Richtlinie 2002/95/EG entspricht.

9.10 Produktbeobachtung

Wir sind verpflichtet, unsere Produkte auch nach der Auslieferung zu beobachten.

Bitte teilen Sie uns alles mit, was für uns von Interesse ist:

- Veränderte Einstelldaten
- Erfahrungen mit der Drehmaschine, die für andere Benutzer wichtig sind
- Wiederkehrende Störungen

Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26

D-96103 Hallstadt

Telefax +49 (0) 951 - 96 555 - 888
E-Mail: info@optimum-maschinen.de

10 EG - Konformitätserklärung

nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Anhang II 1.A

Der Hersteller / Inverkehrbringer:	Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D - 96103 Hallstadt

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt

Produktbezeichnung:	Leit- und Zugspindeldrehmaschine
Typenbezeichnung:	D330 x 920
Seriennummer:	_ __ __ __ __
Baujahr:	20__

Manuelle Leit- und Zugspindel Drehmaschine mit Wegmeßanzeige der Achsen für Handwerks- und Industriebetriebe, die allen einschlägigen Bestimmungen der oben genannten Richtlinie 2006/42/EG sowie den weiteren angewandten Richtlinien (nachfolgend) - einschließlich deren zum Zeitpunkt der Erklärung geltenden Änderungen - entspricht.

Folgende weitere EU-Richtlinien wurden angewandt:

EMV-Richtlinie 2014/30/EU

Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG

Die Schutzziele der EG-Richtlinie 2006/95/EG werden eingehalten.

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

EN 1837:1999+A1:2009 - Sicherheit von Maschinen - Maschinenintegrierte Beleuchtung

EN ISO 23125:2010 - Werkzeugmaschinen - Sicherheit - Drehmaschinen (ISO 23125:2010 + Amd. 1:2012)

EN 50370-1:2005 - Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Produktfamiliennorm für Werkzeugmaschinen - Teil 1: Störaussendung

EN 50370-2:2003 - Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Produktfamiliennorm für Werkzeugmaschinen - Teil 2: Störfestigkeit

EN 60204-1:2006/A1:2009 -Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:2005/A1:2008)

EN ISO 12100:2010 - Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)

Dokumentationsverantwortlicher: Kilian Stürmer,
Tel.: +49 (0) 951 96555 - 800

Anschrift:	Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D - 96103 Hallstadt

Kilian Stürmer
(Geschäftsführer)

Hallstadt, 2014-09-22

Index

A
Anforderungen
Aufstellort 30
Anforderungen an den Aufstellort 26, 30
Anschluss
elektrisch 32
Anzeigeelemente 39
Aufstellort
Anforderungen 30
Austausch Wechselräder 49
D
Direktlauf 38
Drehen kurzer Kegel 54
Drehen zwischen Spitzen 53
Drehfutterschutz 16
E
Elektrik 20
Elektrischer Anschluss 32
Energieausfall 38
Entsorgung 126
F
Fachhändler 71
Fehlanwendung 10
Funktionsprüfung 32
G
Gewindedrehen 54
Gewindeschneidtabelle 48
H
Hauptschalter 15, 19
K
Kühlmittel 55
Kundendienst 71
Kundendiensttechniker 71
L
Lagerung und Verpackung 26
Langdrehen 52
Lastanschlagstelle 26
Lieferumfang 25
M
Mechanische Wartungsarbeiten 20
Momentaster 38
Montage
Lünetten 46
verankert 28
Werkstückträger 46
Montieren 27
N
Not-Aus Zustand
zurücksetzen 37
Not-Halt 15
NOT-HALT-Pilzkopfschalter 15
P
Pflichten
Bediener 13
Betreiber 13
Plandrehen und Einstiche 52
Prüffristen 21
Q
Qualifikation des Personals
Sicherheit 12
Querversetzen des Reitstocks 51
R
Reinigen und Abschmieren 32
Reitstock 51
S
Schmierung 31
Schnittgeschwindigkeiten 60
Schutz
-Ausrüstung 18
Schutzabdeckung
Drehfutter 16
Leitspindel 14
Spindelstock 16
Sicherheit 7
Störungen 120
T
Tabelle Schnittgeschwindigkeiten 60
Typschilder 7
U
Unfallbericht 20
Urheberrecht 122
V
Verankerte Montage 28
Verbots-, Gebots- und Warnschilder 17
Verwenden
von Hebezeugen 20
Vorschubtabelle 48
W
Warmlaufen der Maschine 32
Wechselräder
Austausch 49
Werkzeug einspannen 42
Wiederherstellen
Betriebsbereitschaft 38